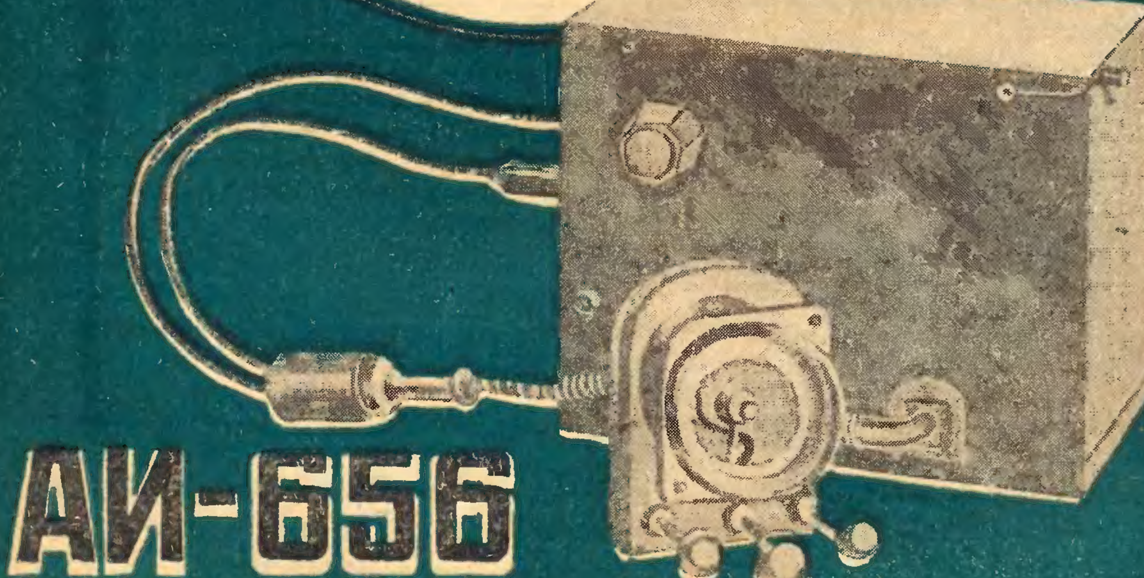
РАДИО ФРОНТ





АИ-656

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Октябрь 1936 г. № 19

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОКТЯБРЬ

1936

XII ГОД ИЗДАНИЯ

РАДИО ФРОНТ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

№ 19

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

О назначении тов. Ягода Г. Г. Народным Комиссаром Связи Союза ССР



ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРЕЗИДИУМА ЦЕНТРАЛЬНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА СОЮЗА ССР

Президиум Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР ***постановляет:***

Назначить тов. ***Ягода*** *Генриха Григорьевича Народным Комиссаром Связи Союза ССР с освобождением его от обязанностей Народного Комиссара Внутренних Дел Союза ССР.*

Председатель Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР

Г. Петровский

Секретарь Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР

И. Акулов

Москва, Кремль, 26 сентября 1936 г.

Уроки Украины

В этом номере нашего журнала мы помещаем постановление Всесоюзного радиокомитета о состоянии радиолюбительского движения на Украине. Это постановление, принятое по сигналам „Радиофронта", представляет собой важнейший документ для радиолюбительского движения, серьезное предупреждение всем радиокомитетам.

Ошибки Украинского радиокомитета в руководстве радиолюбительством весьма характерны.

„Руководство Украинского радиокомитета, — говорится в постановлении ВРК, — передоверило радиолюбительскую работу непроверенным людям, не контролировало и не проверяло их деятельность. Результатом этого явился полный развал радиолюбительского движения на Украине, очковтирательство в отчетах инструктора Шаринова, вредные и дискредитирующие ВУРК директивы по развертыванию радиолюбительской работы на местах".

Руководители Украинского радиокомитета преступно игнорировали директивы ВРК о радиолюбительстве, слепо верили очковтирателям типа Шаринова, не контролировали и не помогали местам.

Фактическим „хозяином" радиолюбительства на Украине был Шаринов. Он „задавал тон" местам, вводил в заблуждение Всесоюзный радиокомитет и постепенно довел радиолюбительство до развала.

Позорную историю представляет собой организация всеукраинской радиовыставки. Это было сплошное издевательство над любителями, прямая попытка дискредитировать живую, творческую мысль радиолюбителей, их творческие успехи. „По команде" Всеукраинского радиокомитета местные радиокомитеты начали в буквальном смысле отбирать у любителей приемники и отсылать на выставку в Киев. Местные радиокомитеты не считались ни с чем, лишь бы выполнить разверстку ВУРК. В результате на выставку попало много радиоаппаратуры, не представляющей какой-либо ценности. Многие любительские приемники были поломаны. В рабочем аппарате самой выставки орудовало немало жуликов, которые с ведома руководителей Всеукраинского радиокомитета разбазаривали государственные деньги.

На Украине очень много творческих кадров радиолюбительства, немало радиоспециалистов, известных всей стране. Украинский радиокомитет не сумел привлечь эти кадры к работе, не помог радиолюбителям в их росте.

Радиокружок — основа радиолюбительского движения—выпал из поля зрения комитета. Радиокружки создавались стихийно, никто ими по-настоящему не руководил. Лучшим доказательством отсутствия руководства радиокружками и отсутствия повседневной помощи творческим кадрам радиолюбительства являются итоги участия Украины в первой и второй заочных радиовыставках.

Первая заочная радиовыставка прошла совершенно без участия украинских радиолюбителей. ВУРК не сумел организовать ни одного экспоната на заочную. Этот печальный итог, в свое время уже отмеченный на страницах нашего журнала, нисколько не обеспокоил руководителей Украинского радиокомитета. Они не сделали из этого никаких выводов, несмотря на специальные указания ВРК при СНК СССР. Очень неутешительны результаты участия Украины и во второй заочной радиовыставке. Украинский комитет стоит фактически в стороне от этого крупнейшего мероприятия, не понимая, что вторая заочная радиовыставка — демонстрация радиолюбительских успехов, выявление новых талантливых кадров конструкторов, свидетельство качества руководства любительством радиокомитетов. Не случайно большой приток экспонатов наблюдается оттуда, где хорошо поставлена радиолюбительская работа, из тех областей, где любителям оказывают конкретную деловую помощь, где ценят кадры, овладевающие радиотехникой.

В последнее время Украинский радиокомитет принял ряд мер для оживления радиолюбительского движения. Для осуществления конкретиой помощи радиолюбителям поставлены новые люди. В конце августа состоялось всеукраинское совещание по вопросам радиолюбительства. Однако всех принятых мер еще совершенно недостаточно для того, чтобы добиться резкого улучшения в работе с радиолюбителями.

Украинский радиокомитет получил серьезный урок. Руководители этого комитета должны понять, что пренебрегать радиолюбительским движением больше никто не позволит. Постановление ВРК обязывает принять эффективные меры для исправления всех допущенных ошибок.

Бдительность нужна на каждом участке работы. И только вследствии притупления этой бдительности могли хозяйничать жулики и очковтиратели на радиолюбительском участке.

15 октября по Союзу началась радиоучеба. Многие украинские комитеты к осенне-зимней учебе пришли совершенно неподготовленными. Кружки укомплектованы плохо, руководителей не утвердили, литературой кружки не обеспечены и наконец техническая база радиоучебы — радиотехкабинеты не везде обеспечены необходимым оборудованием и помещением.

Надо немедленно принять меры к тому, чтобы радиоучеба в этом году прошла успешно.

Уроки Украины должны учесть все радиокомитеты. Из ошибок Украинского радиокомитета нужно сделать большевистские выводы.

БРИГАДА ВРК И «РАДИОФРОНТА» В ЛЕНИНГРАДЕ

В конце сентября в Ленинград приехала об'единенная бригада ВРК при СНК СССР и «Радиофронта». Приезд бригады вызван рядом сигналов об извращениях в работе с радиолюбителями.

Бригада провела большую работу в Ленинграде, проверила состояние радиолюбительства, оказала конкретную помощь радиокомитету в налаживании радиолюбительской работы.

Во время пребывания бригады в Ленинграде выпускалась специальная газета «Радиофронт в Ленинграде».

Итоги московской радиовыставки

5 сентября на заседании жюри московской городской радиолюбительской выставки были подведены итоги ее работы за 17 дней.

Жюри констатировало, что выставка явилась ярким показателем роста радиолюбительского творчества.

На выставке было представлено 75 экспонатов.

За 17 дней работы выставку посетило 35 тысяч человек.

В Свердловске открыта радиовыставка

В Свердловске открылась городская радиовыставка. Поступило восемь любительских экспонатов, в числе которых электрола т. Андрушкевича, радиола и конвертер т. Аверина, супер 2-го класса школьника Кудрюмова, всеволновой приемник, конвертер и унифицированная схема. Ожидается поступление еще новых радиолюбительских экспонатов.

На выставке представлены все фабричные приемники, в том числе ЦРЛ-10.

В дальнейшем выставка переходит в помещение Дома промышленности и включается как отдел выставки «тяжелой промышленности Урала». Для радиовыставки предоставляются отдельная комната и лекционный зал для демонстрации экспонатов.

Выставка привлекает внимание радиолюбителей и радиослушателей и помогает выявить юных участников заочной радиовыставки.

Халтурин

Радиоучеба началась...

Новые радиокружки, новые кадры значкистов

В Воронеже и ряде районов области многие кружки уже начали радиолюбительскую учебу. В этом году в кружки пришли новые кадры начинающих радиолюбителей, желающих изучить основы радиотехники и сделать самодельный приемник.

В Воронеже подготовка к учебному году началась еще в летний период. В июне при Воронежском радиотехкабинете были открыты трехмесячные курсы руководителей радиокружков, на которых обучались 30 лучших радиолюбителей и радиоработников.

В районах области радиокомитет проводит работу по вовлечению в радиолюбительскую учебу работников радиоузлов, преподавателей физики школ и техникумов (устраивая для последних соответствующие кратковременные семинары).

Работники узлов охотно оказывают помощь радиолюбителям. Однако есть и отдельные случаи рваческого, бюрократического отношения к радиолюбителям. Так например, радиоинженер Тамбовского радиоузла Николаев отказался руководить радиокружком только потому, что за это ему никто не оплачивает, а работать бесплатно он «не желает». На замечание же областного инструктора по радиолюбительству, что это заявление недостойно советского молодого радиоспециалиста да к тому же еще комсомольца, т. Николаев заявил: «Я в комсомоле случайно, думаю выходить из него». Заслуживает удивления отношение нач. радиоотдела областного управления связи т. Проскурина, который, зная этот факт, никаких выводов из него не сделал. От таких «комсомольцев» конечно трудно ожидать нужной помощи.

В 1936 г. Воронежский радиокомитет особое внимание обратил на развитие радиолюбительской работы в районах области. В августе в Липецке были проведены конференция радиолюбителей и радиовыставка. Наибольшим вниманием на выставке пользовался приемник юного радиолюбителя Вани Красичкова, оформленный в одном ящике с динамиком. Радиолюбители Гостев, Шанин и Голицын демонстрировали свою ультракоротковолновую аппаратуру. Лучшие радиолюбители премированы комплектами ламп, наборами деталей, радиобиблиотечками и именными грамотами.

Липецкие радиолюбители дали обязательство подготовить для выставки новые экспонаты. Так, т. Гостев делает у.к.в. передвижку, т. Цвелев — коротковолновый приемник, т. Голицын—трансивер и т. п.

Не менее интересная работа развертывается в Тамбове. Большую инициативу проявляют уполномоченный радиокомитета т. Байкузов и старейший радиолюбитель Грачев. Являясь радиоинструктором райДТС, т. Грачев сумел образцово организовать радиолюбительскую работу среди детей. При ДТС регулярно работает несколько радиокружков, ребята прошли техминимум 1-й ступени. Председатель Воронежского облрадиокомитета т. Горячев в специальном приказе отметил образцовую работу т. Грачева и вынес ему благодарность.

Сейчас в Тамбове уже начал свой учебный год радиокружок завода «Комсомолец». Организуются по району новые радиокружки. Готовится открытие районного радиотехкабинета.

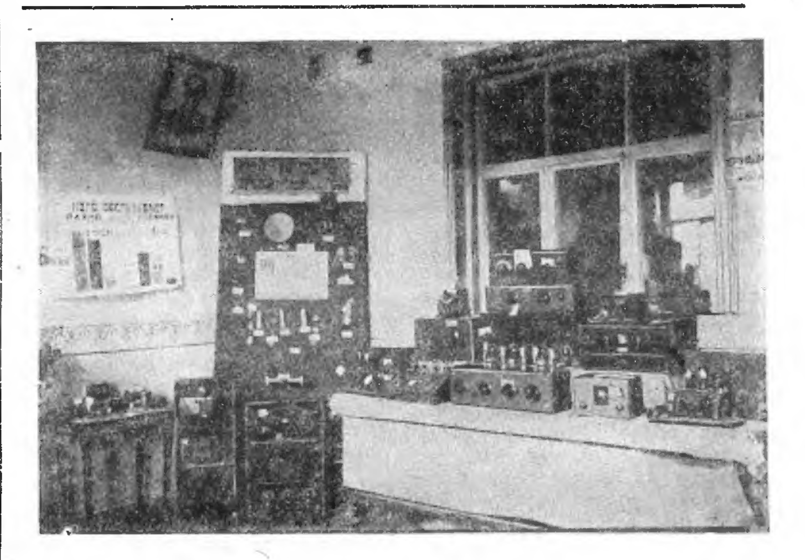
В новом учебном году в Воронеже будет развернута сеть специальных кружков по изучению телевидения и звукозаписи. Начало положил телекружок N-ского батальона связи, организованный по инициативе старого телелюбителя Инжавинского района В. Решетова.

Сейчас в области имеется около 43 учтенных телелюбителей. При облрадиокомитете будет организована специальная секция телевидения, а при радиотехкабинете — телеконсультация.

В районах на радиоузлах идет укрепление работы местных техконсультаций. Пока имеется только 8 консультаций, но с началом учебного года их число возрастет до 40. Примерно в ноябре начнут работать и кружки по изучению радиотехминимума 2-й ступени. Количество желающих сдать нормы 2-й ступени сейчас в Воронеже очень велико. Но пионером в этом отношении является Липецк. Восемь радиолюбителей Липецка во главе с одним из лучших организаторов — т. Зеленгуровым уже сдали нормы 2-й ступени.

Мы указали на положительные стороны нашей работы. Немало еще конечно и недостатков. Плохо оборудован областной радиокабинет. Не закончено оборудование и радиолаборатории. Но все эти недостатки вполне устранимы. И мы их в самый кратчайший срок устраним.

Г. Головин



Первая радиовыставка в г. Орджоникидзе
Уголок промышленной аппаратуры

О состоянии работы с радиолюбителями на Украине

Постановление Всесоюзного комитета по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР

Считать правильными и своевременными сигналы «Радиофронта» в № 12 и 13 о тревожном положении с руководством радиолюбительским движением на Украине.

Руководство Украинского радиокомитета передоверило радиолюбительскую работу непроверенным людям, не контролировало и не проверяло их деятельность. Результатом этого явились полный развал радиолюбительского движения на Украине, очковтирательство в отчетах инструктора Шаринова, вредные и дискредитирующие ВУРК директивы по развертыванию радиолюбительской работы на местах.

Последнее особенно резко сказалось в период организации и подготовки Украинской выставки. Выставка создавалась в обстановке вредной шумихи путем случайной разверстки представляемых экспонатов. Получив директиву УРК с безответственным приказом «представить столько-то экспонатов», места отсылали в адрес выставки незаконченные или не представляющие ценности конструкции, лишь бы выполнить контрольную цифру.

В этой погоне за количеством целиком были смазаны вопросы участия радиолюбителей Украины во Всесоюзной заочной радиовыставке и организация очных выставок на местах.

Неумение организовать работу и правильно расставить силы привело к тому, что на Украине свернулась учебная работа, приостановился рост кружков и значкистов, замерла работа в радиотехнических кабинетах.

Исходя из вышеизложенного, Всесоюзный радиокомитет постановляет:

1. Руководство Украинского радиокомитета в первую очередь несет ответственность за все отмеченные безобразия, но, учитывая полное осознание допущенных им ошибок и мер, принятых к их исправлению, ограничиться постановкой ему на вид. Предложить руководству ВУРК непосредственных виновников этих безобразий привлечь к судебной ответственности.

2. Предложить Украинскому радиокомитету в декадный срок разработать конкретный план работы по развертыванию радиолюбительского движения на Украине, обеспечивающий подготовку к новому учебному году, широкое участие украинских любителей в заочной выставке и развертывание массовой работы с радиолюбителями.

3. Немедленно отобрать из присланных на Украинскую выставку радиолюбительских экспонатов лучшие, а остальные отослать обратно на места и предложить областным радиокомитетам Украины провести городские радиовыставки с последующим представлением лучших экспонатов в описаниях на Всесоюзную заочную радиовыставку.

4. Потребовать от выставочного комитета Украинской радиовыставки, чтобы все радиолюбительские экспонаты были исправлены и каждый экспонат снабжен схемой, описанием, а также фамилией владельца.

5. Руководство работой с радиолюбителями и снабжение радиокомитетов на Украине должно исходить от Украинского радиокомитета и практика обращения областных комитетов Украины через голову Украинского комитета в ВРК должна быть изжита.

6. Из данного факта должны быть извлечены уроки всеми радиокомитетами, которые должны учесть, что работа с радиолюбителями является делом всего радиокомитета и его руководителей в первую очередь.

7. План работы по радиолюбительству должен утверждаться председателем комитета, и за его выполнение он несет персональную ответственность.

8. В повседневной работе радиокомитетов, на производственных совещаниях и различного рода совещаниях с местными радиоработниками вопросы радиолюбительской работы должны обсуждаться наряду со всеми другими вопросами деятельности радиокомитетов.

9. Практиковать отчеты уполномоченных радиокомитетов о их деятельности в области развития радиолюбительского движения и отчеты инструкторов по радиолюбительству на совещаниях радиолюбителей, а также предоставить радиолюбительскому активу возможность широкого участия в составлении и обсуждении планов работы комитетов по линии радиолюбительства.

10. Предложить ответственному инструктору ВРК т. Калугину в декадный срок разработать формы квартальной отчетности по радиолюбительской работе от низового кружка до областного и краевого комитета и не позднее 15 сентября спустить их на места.

11. Обратить внимание национальной группы (т. Платов) на допущенные Украинским комитетом ошибки в работе с радиолюбителями и, обеспечив контроль за выполнением настоящего постановления, оказать оперативную помощь УРК в деле поднятия радиолюбительства на Украине на должную высоту.

12. В октябре заслушать отчет Украинского радиокомитета о положении с радиолюбительской работой.

Председатель Всесоюзного комитета по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР

КЕРЖЕНЦЕВ

Ответственный секретарь Всесоюзного комитета по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР

ВАЙНТРАУБ

Значкисты в колхозе.

В селе Александровском Северокавказского края организована комиссия по приему радиоминимума. Первым норму на „отлично“ сдал колхозник И. Г. Скляров, вслед за ним нормы сдали еще 6 чел.

Сейчас в радиокружке готовится вторая группа будущих значкистов.

Рудь

Киевские укависты

В Киеве быстро развивается движение укавистов. В секции коротковолновиков Киевского Осоавиахима работает уже свыше двадцати энтузиастов у.к.в. Укависты-конструкторы тт. Толочинский, Бондаренко и Каждан сконструировали портативные передатчики. Недавно включившиеся в у.к.в. движение тт. Чернявский и Скорый построили у.к.в. трансиверы, которые при испытании показали хорошие результаты.

Член Киевской СКВ т. Лукьяненко (село Кодры) построил у.к.в. передвижку, которую сразу же приспособил для связи между заводом и соседним селом.

Руководит у.к.в. группой старый киевский коротковолновик т. Витковский, активно помогает ему коротковолновик т. Веребей. Вдвоем они разработали несколько конструкций у.к.в. передвижек.

Ультракоротковолновая группа уже сделала вылазки на Днепр, добившись уверенной дуплексной связи на расстоянии до 4 км между движущимися шлюпками. Производились также прогулки с у.к.в.-передвижками по городу, в лесу и парке для изучения условий слышимости. Готовятся вылазки в воздух — на планерах и самолетах.

На вышке Украинского Дома обороны СКВ строит стационарный у.к.в. передатчик для городского вещания.

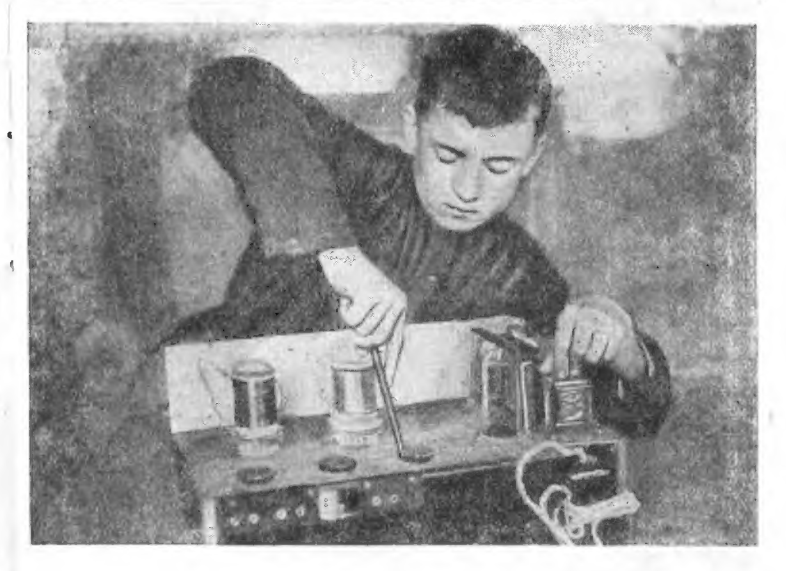
Радиокор

В ЧУВАШИИ — 160 ЗНАЧКИСТОВ

В Чувашской автономной ССР насчитывается 160 радиолюбителей, получивших значки „Активисту-радиолюбителю". В этом году Чувашский радиокомитет развертывает большую кружковую работу в колхозах и на предприятиях республики.

Наркомпрос Чувашской АССР предложил всем средним и неполным средним школам ввести в число обязательных кружков радиолюбительские кружки радиотехминимума I ступени.

На кружковую работу в школах Наркомпрос выделил 16 тыс. руб. Кроме того кружки школ получают помощь радиокомитета, который снабжает их номерами журнала „Радиофронт", радиоучебниками и деталями.



Отличник учебы радиокружка т. Резуи за сборкой приемника на II Всесоюзную заочную радиовыставку. Радиокружок школы ФЗУ Днепропетровского паровозоремонтного завода

Радисты-орденоносцы



И. Г. Кляцкин

Награжденный орденом Красной звезды, военный инженер 1-го ранга проф. И. Г. Кляцкин является одним из крупнейших советских радиоспециалистов. Помимо своей многолетней плодотворной деятельности в области военной техники, деятельности, отмеченной столь высокой наградой, проф. И. Г. Кляцкин широко известен своими теоретическими работами по радиотехнике, главным образом по вопросам теории и расчета антенн и модуляционных устройств. Проф. И. Г. Кляцкин известен также и как крупнейший педагог—в течение многих лет он является профессором наших лучших электротехнических втузов и читает в них основные курсы электротехники и радиотехники.

Наряду с огромной научной и педагогической работой проф. И. Г. Кляцкин очень много сделал для развития советского радиовещания. Проф. И. Г. Кляцкин является одним из строителей первой советской радиовещательной станции в Сокольниках и одним из первых технических руководителей советского радиовещания. Наконец проф. И. Г. Кляцкин всегда уделял много внимания вопросам радиолюбительства и принес огромную пользу своим участием в работе органов, руководивших радиолюбительским движением, и в радиопечати. Сейчас проф. И. Г. Кляцкин является членом редколлегии радиолюбительского журнала «Радиофронт».



Фотоочерк

Московская радиовыставка

Фото Л. Шахнаровича
Текст Ю. Добрякова

В конце августа в ЦПКиО им. Горького открылась московская областная выставка радиолюбительского творчества.

Выставка организована Московским радиокомитетом. В ней приняли участие лучшие конструкторы Москвы и области. Демонстрировалось 72 экспоната: приемники, радиолы, телевизоры, звукозаписывающие установки.

С фотоаппаратом в руках мы проследили обычный будничный день радиовыставки.

С 4 час. дня и до позднего вечера царит оживление перед входом в радиопавильон. Люди всех профессий и всех возрастов идут осмотреть выставку.

Здесь хотя и тесновато, но шумно и интересно.

Мчится веселый зеленый паровоз... Под его колесами—мост, трава.

При чем же здесь паровоз?— спросите вы. Не удивляйтесь— в паровозе замонтирован детекторный приемник. Радиолюбитель Грачухин трудился над ним полтора года.

А пароход, который виднеется на втором плане? Это тоже необычайный пароход—он управляется по радио. Занимательную игрушку сделал юный радиолюбитель Ярочкин.

Сколько еще интересных экспонатов таит радиопавильон! Группа посетителей столпилась около звукозаписывающего аппарата т. Грудева. Дуплексную связь в пределах комнаты ведут на собственной у.к.в. аппаратуре активисты радиокружка Тимирязевского института.

Любители телевидения спешат к телевизорам с зеркальным винтом. Металлические пластинки легли сверкающей ступенчатой спиралью. Много трудов вложили в эти конструкции радиолюбители Сурменев и Гадальяк!



Вот аппарат — «гвоздь» радиовыставки. Автор его т. Абрамов с гордостью демонстрирует посетителям прием Токио, Парижа, Рима и других далеких радиостанций. В супере т. Абрамова «последние новинки» радиотехники — автоматический волюмконтроль, переменная селективность. Приемник работает на диапазоне от 19 до 45 м, от 200 до 700 м и от 700 до 2 000 м.

Это—не единственный супер на выставке. По соседству с ним выставлен супер т. Наумова, получивший первую премию на районной выставке в Туле, и шестиламповый супер на постоянном токе — очередная разработка радиокружка фабрики «Ява».

Радиолюбители вносят в приемные устройства все новые и новые усовершенствования. На выставке показаны приемник с автоматической настройкой (радиокружок фабрики «Победа Октября»), РФ-1 с конвертером (т. Щенников), всеволновая радиола (т. Максимов) и др.

Есть и «прадедушка» радиотехники — детекторный приемник. Как видно из верхнего рисунка, он легко помещается на ладони.

Эти экспонаты прислали радиолюбители колхоза «Красный Ерахтур» 16-летний Зотов и 64-летний Бирюкин.

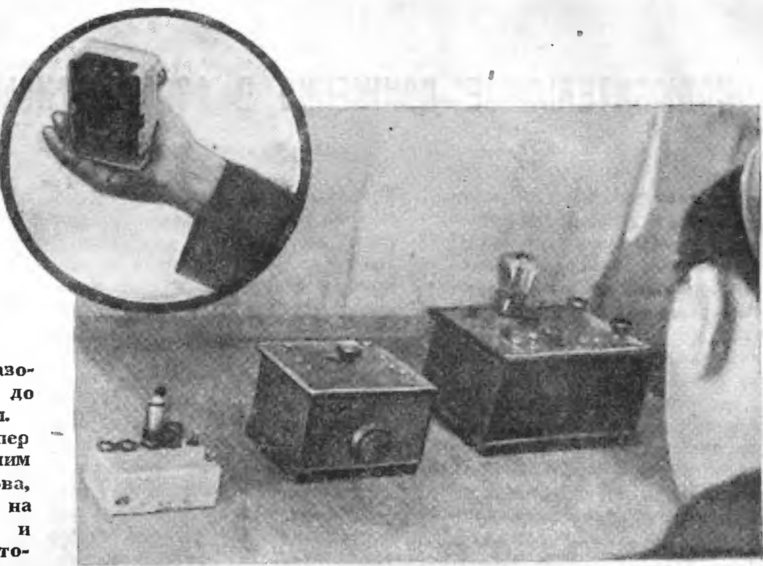
На выставке оборудованы специальные кабинеты телевидения, ультракоротких волн и измерений.

Единственное место на выставке, где всегда тишина: читальня. Впрочем, иногда эта тишина нарушается: посетители жалуются на недостаток радиотехнической литературы: мало книг, журналов, нет даже полного комплекта «Радиофронта».

День на радиовыставке закончен...

Много интересных конструкций дали московские радиолюбители на свою областную выставку. Немало поработал над этим и Московский радиокомитет.

Радиопавильон в ЦПКиО должен превратиться в постоянную выставку показа радиолюбительского творчества Москвы.







РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ КРАЕ

После передачи радиолюбительства в ведение ВРК наше внимание, в первую очередь, было сосредоточено на организационном укреплении существующих кружков и создании новых. С этой целью мы начали проводить плановое посещение фабрик, заводов, клубов, школ и т. д., добиваясь у профсоюзных организаций и хозяйственников выделения помещений и средств, проводя подбор руководителей кружков, снабжая кружки программами и, по мере возможности, теми деталями, которыми мы располагали.

Большую помощь в этой работе нам оказали и оказывают активисты-энтузиасты радиолюбительства, взявшие на себя руководство кружками и непосредственно участвующие в работе нашего радиотехкабинета. К числу этих товарищей необходимо отнести: т. **Маликова** — руководителя кружка «Азчерэнерго», т. **Ковнеристова** — руководителя кружка Автодорожного института, т. **Берман** — руководителя кружка клуба совторгслужащих, тт. **Кузьмичева, Кныша** и многих других. В результате этой работы мы в настоящее время насчитываем по Ростову 40 радиокружков.

Правда, эти 40 кружков нельзя рассматривать как безусловно полноценные, ряд кружков требует организационного укрепления, но мы уверены, что в процессе осенне-зимней учебы эти кружки будут укреплены и к выставке 1937 года придут с определенными достижениями.

Второй, не менее важной задачей, стоявшей перед нами, было создание радиотехкабинета, где радиолюбитель смог бы получить исчерпывающий ответ на интересующие его вопросы, произвести измерение, поделиться опытом и т. д.

Мы выделили помещение под радиотехкабинет, который можно с полным основанием рассматривать как радиоклуб. Этот радиоклуб представляет собой достаточно большой, обставленный мягкой мебелью зал, в котором помещаются радиоконсультация, радиоузел, читальня и рабочее место инструктора. В отдельной комнате, примыкающей к радиоузлу, расположена показательная зарядная база. Второй этаж помещения (антресоли) использован под сектор снабжения, снабжающий радиокружки и радиолюбителей деталями, и рабочие места для радиолюбителей. В первом этаже, в отдельном помещении, расположена ремонтная мастерская.

Консультация проводится ежедневно от 10 до 16 час. и в вечерние часы — от 19 до 22—23 час. Консультант располагает достаточным количеством измерительных приборов, наглядных пособий и литературой, чтобы удовлетворить запросы радиолюбителей.

Если радиолюбитель нуждается в практической помощи по монтажу, — радиоклуб предоставляет ему рабочее место, инструмент и руководство конструкторов, работающих в штате клуба.

Радиоклуб в целом представляет собою законченную самостоятельную организацию, концентрирующую в себе все методическое и практическое руководство радиолюбительством.

Степень внимания к радиолюбительству со стороны радиокомитета можно иллюстрировать хотя бы тем фактом, что последний счел необходимым передать радиоклубу свой учебно-показательный радиоузел с его зарядной базой.

Как относятся к нам местные организации, можно судить хотя бы по тому, что Ростовский городской совет, в лице его отв. секретаря т. Писарева, ознакомившись на месте с нашей работой, счел возможным поставить на президиуме вопрос об освобождении радиоклуба от арендной платы за занимаемое помещение.

Нельзя обойти молчанием значение в деле радиолюбительства организуемых очных и заочных радиовыставок. Значение их, безусловно, огромно. Тесно увязывая работу по проведению выставок с повседневной работой по созданию кружков, с их учебой, с работой конструкторов, с привлечением «старичков», мы наблюдаем резкое увеличение активности радиолюбителей как в самом радиоклубе, так и в кружках. Проведение выставок должно стать традиционным ежегодным мероприятием, подводящим итоги работе с радиолюбителями за истекший год.

В целях всестороннего инструктажа уполномоченных по радиовещанию радиокомитет на всех проводимых курсах, семинарах и совещаниях ввел специальные часы, посвященные вопросам радиолюбительства, в результате чего ряд уполномоченных (Армавир, Краснодар, Новороссийск, Миллерово) развернул работу среди радиолюбителей.

Как мыслится наша работа в дальнейшем?

Прежде всего радиоклуб должен стать методическим руководящим центром для края в такой же степени, как он сейчас является для города. Конструкторская лаборатория наряду с освоением схем, публикуемых в журналах, должна заняться вопросами самостоятельных разработок во всех областях радиотехники. Существующая ремонтная мастерская должна быть реорганизована таким образом, чтобы, выполняя в отдельных случаях поручения радиолюбителей, все свое основное внимание уделяла вопросам конструирования.

Работа в кружках должна заканчиваться стопроцентной сдачей норм по радиотехминимуму. Более квалифицированные радиолюбители должны быть об'единены в специальные радиокружки (конструкторские, телевидения, у.к.в. и т. д.).

В заключение хочу сказать несколько слов о рабочем дне инструктора. Мне кажется, что мы зачастую не можем организовать свой рабочий день.

Неправильная расстановка сил вносит в нашу работу ненужное дублирование, а вследствие этого снижаются качество и эффективность работы.

Только при наличии плановости в работе, при четком определении круга обязанностей каждого отдельного работника клуба, при всемерном использовании радиоактива—наша работа сможет дать полный эффект, и этого нужно во что бы то ни стало добиться.

Инструктор Азово-черноморского радиокомитета
Онишко



Сто пятьдесят экспонатов

В этом году, так же как и в прошлом, приток экспонатов на вторую заочную выставку усилился в самые последние месяцы. Достаточно указать, что за время до 1 августа выставочный комитет получил меньше 100 экспонатов, а за один только август—45 экспонатов. На 10 сентября имеется уже 150 описаний.

34 экспоната, полученных от Москвы и Московской области, выдвигают на первое место Московский радиокомитет. На втором месте — Азово-черноморский комитет (Ростов-на-Дону), приславший 30 экспонатов. Затем идут Горьковский — 18 и Азербайджанский — 17.

От перечисленных комитетов значительно отстал Воронежский радиокомитет, набравший много обязательств, но представивший всего... шесть конструкций. Только по пяти экспонатов получено от таких крупных радиокомитетов, как Ленинградский, Западносибирский, Свердловский. Совсем плохо представлены не менее значительные радиокомитеты — Грузинский, Харьковский, Киевский, Саратовский, Днепропетровский, Одесский, «осилившие» в течение шести месяцев по две или три конструкции.

Но все же 150 экспонатов есть!

Работа лучших радиокомитетов показывает, что эта цифра могла бы быть по крайней мере удвоена.

Если Ростов-на-Дону, по существу наладивший радиолюбительскую работу только в этом году, смог представить 30 экспонатов, то мы вправе были ожидать от радиолюбительского Воронежа, с его несколькими десятками радиокружков и сотнями «старичков», значительно большего.

Нашумели воронежцы много, надавали уйму обязательств и почили на лаврах. Надо полагать, что и сами радиолюбители, которых радиокомитет не смог организовать для участия в заочной, не скажут спасибо работникам комитета.

Отстающие радиокомитеты имеют еще время выправить положение. Именно для этой цели Всесоюзный радиокомитет и продолжил срок приема описаний на заочную до 15 октября. Каждый оставшийся день надо использовать для того, чтобы закончить и оформить конструкции, имеющиеся у радиолюбителей и в кружках.

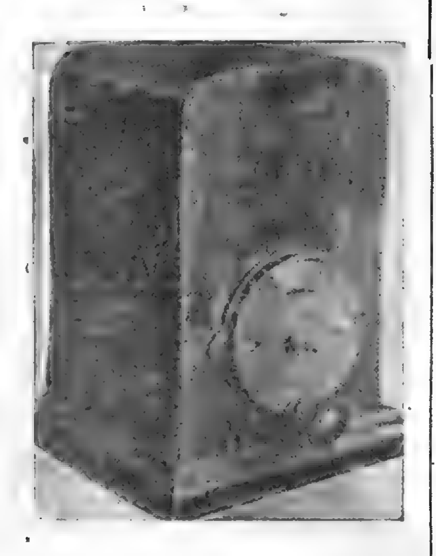
Всесоюзный радиокомитет неоднократно предупреждал в своих директивах о второй заочной, что основное внимание нужно обратить на сбор коллективных разработок (радиокружков).

Организаторы заочной на местах этого не поняли. Разве не позорно для радиокомитетов, что на 150 конструкций—всего лишь... четыре кружковых. Из них две принадлежат московским кружкам (фабрика «Победа Октября» и академия имени Подбельского), одна из Горьковского техникума связи и Ростовского-на-Дону клуба электриков.

Сам собой напрашивается вопрос: почему же нет описаний от конструкторских радиокружков Украины, Москвы, Ленинграда, Саратова и др.? Они существуют, работают, у них есть конструкции, но радиокомитеты их не привлекли, их представители не удосужились притти лично на собрание кружка и мобилизовать кружковцев на участие в заочной.

Этот второй крупный недостаток необходимо исправить сейчас же. Многие кружки уже приступили к зимней учебе, некоторые из них работали круглый год. Нужно посмотреть, над чем они работают, и отослать на заочную все интересное и новое.

Задача радиокомитетов состоит в том, чтобы организовать ряд дополнительных мероприятий с тем, чтобы и последние сроки, данные ВРК, наверстать упущенное.



Коротковолновый конвертер конструкции т. Казанцева (Саратов)



Звукозаписывающий аппарат, изготовленный т. Китовым

Проводя эти мероприятия, комитетам необходимо знать, какие области радиолюбительства на заочной недостаточно представлены.

Прежде всего — не выполнили радиолюбители заявки на детекторный приемник. Детекторный отдел представлен одним приемником радиолюбителя Лужкина (Мордовская АССР).

Не лучше обстоит дело с у.к.в. аппаратурой. Пять передвижек на у.к.в. не отражают возросшего интереса к этому новому диапазону. Между тем нам известно, что огромное число и одиночек-любителей и кружков в течение прошлого года работало над освоением у.к.в.

Мало того, некоторые из них присылали свои обязательства. Например Киевская секция коротких волн обязалась дать ряд портативных у.к.в. передвижек и не выполнила своего обещания. У.к.в. конструкцию должен был прислать на заочную московский радиотехкабинет Коминтерновского района и тоже обязательства не выполнил.

Главенствующее место на заочной занимает пока телевизионная аппаратура (16 телевизоров, из них 4 с зеркальным винтом; 2 телеприемника, одна всеволновая телерадиола и батарейный телевизор).

Затем идут радиолы—15 описаний, коротковолновая аппаратура—18 экспонатов: передатчики, конвертеры, передвижки, приемники. Представлены также 8 всеволновых приемников, 9 экспонатов в акустическом разделе, 7 по звукозаписи и др.



Бакинский радиолюбитель тов. Александров В. А. возле своего суперформера

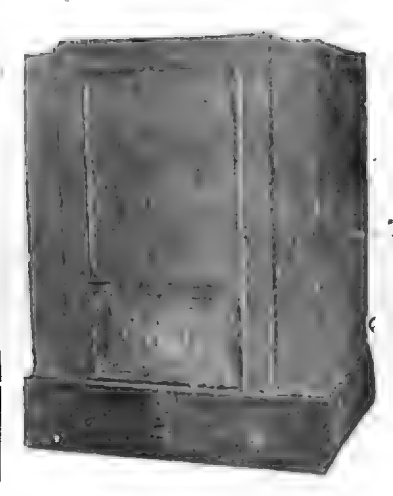
Нельзя не отметить значительного технического роста радиолюбителей — участников заочной. Экспонаты отличаются по сравнению с первой заочной техническим совершенством, лучшим внешним оформлением и богатой творческой выдумкой.

Уже эти первые итоги являются ярчайшим свидетельством того, каким успехом пользуется эта новая форма демонстрации технического роста советских радиолюбителей.

Дело чести радиокомитетов— умело и инициативно организовать радиолюбительскую массу на разработки новых идей.

Используем оставшиеся дни! Дадим на вторую заочную дополнительные сотни экспонатов.

Шах



Всеволновая всепентодная радиола воронежского радиолюбителя т. Лапшина А.

С детекторным — на родину, в колхозы

В части, которой командует т. Кашкин, уже продолжительное время существует радиокружок. Кружок поддерживает тесную связь с Минским радиотехкабинетом и получает от него литературу для занятий.

Недавно 11 кружковцев сдали радиотехминимум и получили значки «Активисту-радиолюбителю». Это — первые значкисты-военнослужащие минского гарнизона.. Кружковцы систематически покупают и читают литературу по электро-радиотехнике, выписывают журнал «Радиофронт».

Прочитав № 11, «Радиофронт» кружковцы взялись за постройку детекторных приемников с тем, чтобы каждый из кружковцев мог возвратиться из армии в свой колхоз с приемником.

С. Шишков

Хроника второй заочной

Азербайджанский радиокомитет (г. Баку, инструктор т. Турани) представил к 10 сентября 17 экспонатов. Эти экспонаты собраны у одиночек-радиолюбителей. В первых числах октября комитет проводит городскую радиовыставку.

Выставка выявит новых конструкторов и даст возможность пополнить число экспонатов от Азербайджана.

* * *

В октябре в Ленинградском радиоклубе будет проведена радиовыставка, лучшие экспонаты которой будут отобраны для второй заочной.

* * *

В сентябре закончилась московская радиовыставка, на которой было представлено 72 экспоната радиолюбителей Москвы и области. За 17 дней выставку посетило свыше 30 тыс. человек.

Московский радиокомитет премировал лучших конструкторов — участников выставки. Первые премии не присуждены. Вторые премии получили тт. Абрамов (супер), Григорьев (высококачественный БИ-234 на переменном токе) и Норовлев (1-V-1 на новых лампах).

Среди получивших третьи премии — тульский радиолюбитель т. Наумов, сконструировавший супер, москвичи — участники второй заочной т. Сурменев, представивший телевизор с зеркальным винтом, и т. Грудев — звукозаписывающий аппарат; а также т. Жуков — 3-контурный РФ-1.

Всего премировано 11 радиолюбителей, кроме того двое получили грамоты, в том числе радиолюбитель-колхозник т. Зотов из Ерахтурского района.

* * *

По решению Московского радиокомитета радиокружкам фабрики «Победа Октября», Тимирязевской сельхозакадемии и академии связи им. Подбельского, показавшим на выставке хорошие результаты работы, выделены средства для развертывания учебы.

Радиосвязь в дальних перелетах

Начальник радиосекции ЦАГИ
проф. В. И. БАЖЕНОВ

История авиации не знает столь дальних и столь трудных перелетов, как недавно закончившийся блестящий перелет Героев Советского союза тт. ЧКАЛОВА, БЕЛЯКОВА и БАЙДУКОВА на самолете ЦАГИ АНТ-25. Этот замечательный перелет, рекордный во многих отношениях, и в области самолетной радиосвязи дал возможность осуществить сверхдальную связь — радиостанцией, имеющей мощность около 10 ватт в антенне (вес приемника и передатчика около 16 кг), перекрыть расстояние до 6 000 км. Героя этого величайшего перелета уже не раз отмечали в своих телеграммах и выступлениях решающую роль радиосвязи.

Прогресс авиационных радиоустановок станет особенно ярким, если провести небольшое сравнение. Радиостанция типа *L*, тоже самолетная выпуска 1914 года, конструкция лучшей тогда фирмы Маркони, мощностью на выходе в 40 ватт, при весе передатчика и приемника в 25 кг, имела гарантированную дальность, над ровной местностью, в... 10 км. Впрочем фирма дает еще и вторую цифру: при наилучших условиях максимальная дальность равна... 20 км.

Такой исключительный скачок дальности при одновременном уменьшении веса и мощности обязан был переходу в авиационной радиосвязи (как и в других областях применения радиотехники) от затухающих колебаний (искра) к незатухающим, постоянным усовершенствованиям электронных ламп, ставших неот'емлемой принадлежностью любого передатчика и приемника, и больше всего — открытию громадных возможностей для радиосвязи введением нового диапазона коротких и промежуточных волн.

Однако дальнейший прогресс в области авиационной связи отнюдь не ограничивается возможностями, предоставляемыми только «короткими» волнами. Можно предвидеть гармоничное развитие как коротких и промежуточных волн, так и средневолнового (200—2 000 м) диапазона. Дело в том, что в авиации крайне важным элементом является не только радиосвязь: с каждым годом все более и более возникает потребность в радионавигации (радиомаяки, пеленгаторы, радиокомпасы).

Но на пути применения для пеленгации средних волн встречаются затруднения. Дело в том, что по соображениям необходимости максимального уменьшения веса и об'ема самолетных станций эти станции приходится делать маломощными — не более 0,25 kW на выходе. В работе таких передатчиков для перекрытия больших расстояний решающую роль играет пространственная волна. Между тем для радионавигация эта пространственная волна является бичом. Многие исследователи за границей и у нас работают теперь в области полного устранения элементов пространственной волны и всемерного усиления поверхностной волны. Поэтому для радиовождения судов используются только средние волны, в которых доминирующей является чисто поверхностная волна.

Самолет АНТ-25, представляющий собою, по выражению его главного конструктора проф. А. Н. Туполева, «сгусток технических новшеств», был оборудован радиоприборами для связи и для навигации.

Связь осуществлялась с помощью специально для АНТ-25 построенных радиозаводом им. Орджоникидзе передатчика (около 10 ватт) и пятилампового приемника по супергетеродинной схеме, дающего усиление до 3 миллионов раз. Питание передатчика и приемника производится от специальных умформеров, превращающих ток самолетной динамомашины в аккумуляторной батареи в ток, необходимый для работы этих радиоприборов. Динамомашина и компактные умформеры производства электрозавода им. Лепсе.

Все перечисленные приборы размещены в специальном каркасе, выполненном в ЦАГИ, имеющем вид этажерки из дюралюминиевых труб. Этот каркас установлен на самолете так, что возможен весьма быстрый вынос его из самолета в случае







Работники з-да им. Орджоникидзе, награжденные орденом «Знак почета». Слева направо: Е. Е. Глезерман—начальник технического отдела завода им. Орджоникидзе, Е. Р. Гальперин — конструктор радиостанции самолета АНТ-25. С. А. Смирнов — инструктор по обучению экипажа «АНТ-25» пользованию радиостанцией

вынужденной посадки и вообще для работы на стоянке.

В случае аварии радио приобретает значение, решающее участь экипажа; поэтому было уделено весьма большое внимание созданию надежной радиосвязи при вынужденной посадке. Поэтому самолет был снабжен агрегатом для питания радиостанции, состоящим из бензинового двигателя и динамомашины.

Радионавигационным оборудованием в этом полете явился специальный прибор, называемый радиокомпасом. Пользуясь им, т. Беляков поочередно устанавливал направление на ряд средневолновых станций, находившихся на трассе его полета. Этот радиокомпас предварительно многократно проверялся инж. Акуловым (ЦАГИ) на других самолетах.

Самые лучшие передатчик и приемник могут дать ничтожные практические результаты, если им не будет придана соответственно рассчитанная радиосеть (антенна). При большом диапазоне волн передатчика (25—40, 50—80 м) выбор антенн в полете и на стоянке был трудной задачей. Совместно с заводом им. Орджоникидзе были разработаны два типа самолетных антенн для полета. Многочисленные испытания этих антенн показали, что они обеспечивают надежную двустороннюю связь на расстоянии до 5 000 км (проверено в специальном полете Москва—Чита и др.).

Отдельной разработкой, выполненной ЦАГИ, явилась аварийная антенна. После многих теоретических изысканий (инж. Кокурин) и опытных проверок (инж. Турецкий) остановились на системе антенны в виде наклонного диполя, поддерживаемого только одной мачтой. С такой антенной и передатчиком была установлена в предварительных опытах надежная связь Москвы с островом Диксон, бухтой Тикси и др. При этом была разрешена вполне удовлетворительно задача нахождения формы аварийной антенны, дающей при наименьшем весе наибольшую дальность: мачта оригинальной конструкции (инж. Гарусова), высотой в 8 м, весит с такелажем всего около 6 кг.

При подготовке полета громадная работа была проделана инж. Барбаумовым (ЦАГИ) по компановке всех об'ектов самолетного оборудования и налаживанию их работы на самолете АНТ-25. Благодаря энтузиазму работавших над радиооборудованием этой чудесной машины специалистов радиозавода им. Орджоникидзе, завода им. Лепсе и коллектива ЦАГИ, задачи радиосвязи и радионавигации на самолете АНТ-25 были решены вполне удовлетворительно.

Несомненно, что в будущих дальних перелетах земные радиоустановки всякого рода будут играть еще большую роль. Сеть полярных радиостанций, прекрасно выполнившая свою задачу, должна быть усилена рядом новых пунктов. Радиомаяки дадут возможность в будущих перелетах «лететь по лучу», по равносигнальной зоне, но дальность действия существующих радиомаяков должна быть увеличена: к этому имеются проверенные возможности. Коротковолновая пеленгация самолета с земли потребует еще дополнительных разработок; большие надежды следует возложить на самолетные радионавигационные станции (пеленгаторы и радиокомпасы). Наконец передатчик радиостанции потребует еще большего расширения диапазона волн, а приемник — большей стабильности своей работы. Для будущих, еще более дальних перелетов наших летчиков мы найдем не менее хорошие пути, чтобы удовлетворить все те требования, которые может нам пред'явить все более и более растущая мощь советской авиации.



Лабораторией завода «Кинап» (Ленинград) разработаны динамики. На снимке лаборант т. Левина за сборкой новых динамиков

Обмен опытом

КАК РАБОТАЕТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНВЕРТЕР

Построенный мною универсальный конвертер, описание которого было напечатано в № 14 «РФ» за 1936 г., работает прекрасно. В своем экземпляре конвертера я несколько изменил конструкцию переключателя катушек. Для выводов от второго конца катушки настройки и конца катушки обратной связи и вместо гибких проводников применил такие же пружинящие контакты, какие имеются в конвертере для первых двух концов этих катушек. С этой целью на панели устанавливаются четыре латунных пружинящих контакта, а на каждой крестообразной пластинке укрепляются по два куска монтажного провода.

На этот конвертер я принимаю в Краснодаре регулярно много заграничных и советских станций.

Наиболее хорошо слышны следующие станции:

Берлин на волнах 16,89 м; 25,49 м; 31,45 м; 49,83 м.

Лондон на волнах 16,86 м; 25,53 м; 31,55 м.

Рим на волнах 25,4 м и 31,13 м.

Париж на волнах 19,68 м и 25,23 м.

Будапешт на волне 19,52 м.

После 23 час. с хорошей громкостью принимается на волне 49,18 м Белград, которого нет в списках к. в. станций.

Кроме того слышны хорошо советские радиотелефонные передатчики *RKJ*, *RTV* и др.

На волне 66,66 м работает *CAT* — передатчик Центрального аэропорта Москвы.

Со средней громкостью принимается на волне 25 м передатчик ВЦСПС.

Для питания конвертера я применил трансформатор ТС-26, хотя он и дает несколько повышенное напряжение накала и анода, так как его сетевая обмотка рассчитана только на 110 V.

П. К. Карплюк



В. А. Казанцев

Всеволновый приемник представляет собою комбинацию длинноволнового приемника с коротковолновым конвертером. При постройке приемника были учтены все требования, пред'являемые к приемникам данного типа. Этот приемник смонтирован очень компактно на алюминиевом шасси; отдельные его детали тщательно экранированы.

СХЕМА

Принципиальная схема всеволнового показана на рис. 1. Приемник имеет два настраивающихся контура для приема на длинных и средних волнах и один на коротких волнах. Первая лампа $Л_1$ работает в коротковолновом конвертере, вторая лампа $Л_2$ является усилителем высокой частоты, лампа $Л_3$—детекторная, лампа $Л_4$ служит усилителем низкой частоты; $Л_5$—кенотрон ВО-116. Лампы $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$—высокочастотные пентоды типа СО-182, четвертая лампа—пентод СО-187.

Приемник собран по схеме прямого усиления. Контуры его длинноволновой части точно такие, как в „любительской радиоле", но с антенной катушкой. Строенный конденсаторный блок состоит из двух конденсаторов завода им. „Радиофронта" емкостью по 600 см и одного конденсатора завода им. Казицкого емкостью в 125 см. Вращается агрегат с помощью одной ручки.

Коротковолновый конвертер, в котором применены катушка с отводом и конденсатор малой емкости (125 см), дает значительную громкость. Всеволновый приемник имеет следующие четыре диапазона: 1) от 16 до 32 м; 2) от 30 до 60 м; 3) от 200 до 600 м и 4) от 700 до 2 000 м.

Переключатель имеет четыре положения. При установке его в положение 1 включается диапазон от 16 до 32 м. При этом закорачивается на землю вывод катушки коротковолнового контура, задается плюс анода на конвертер и подключаются конденсаторы постоянной емкости параллельно контурам ламп высокой частоты и детекторной.

При переходе на диапазон волн от 30 до 60 см (положение 2) отсоединяется от земли вывод коротковолновой катушки и переключается освещение шкалы.

Перестановкой переключателя в положение 3 включается диапазон волн от 200 до 600 м. При этом отсоединяются плюс анода от конвертера и подключенные параллельно контурам ламп высокой частоты и детекторной конденсаторы постоянной емкости; одновременно с этим антенна соединяется с антенными катушками, закорачиваются сотовые обмотки контурных катушек и переключается освещение шкалы.

При переключении приемника на диапазон волн от 700 до 2 000 м (положение 4) отсоединяются от земли средние точки длинноволновых катушек и переключается освещение шкалы.

Шкала у приемника горизонтальная с нанесенными на ней названиями станций. Сеть включается поворотом ручки волюмконтроля.

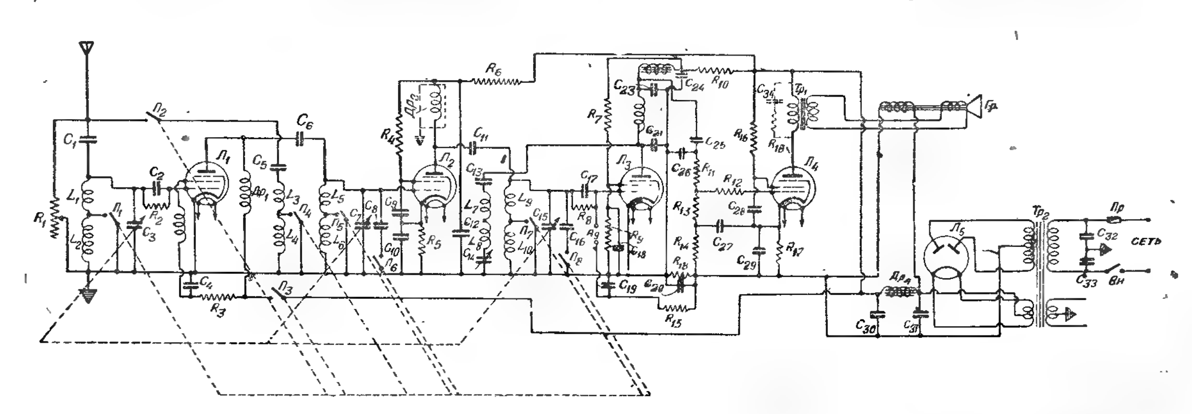


Рис. 1. Принципиальная схема всеволнового

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Силовой трансформатор от приемника ЭЧС-4.

Дроссель высокой частоты $Др_1$—конический, типа РФ-1; дроссели $Др_2$ и $Др_3$ от приемника ЭЧС. Сглаживающий дроссель $Др_4$ завода „Радист“ типа Д-3.

Конденсатор обратной связи C_{14} завода им. Орджоникидзе; переменные конденсаторы C_7 и C_{15} завода им. „Радиофронта“; конденсаторы коротковолнового контура C_3 завода им. Казицкого емкостью в 125 см. Все эти три конденсатора настройки укреплены на одной оси.

Данные постоянных конденсаторов следующие: C_1—10—15 см, C_2—60 см, C_4—1 μF, C_5—50 см, C_6—500 см, C_7—500 см, C_8—550 см, C_9—0,25 μF, C_{10}—0,25 μF, C_{11}—300 см, C_{12}—0,25 μF, C_{13}—5 000 см, C_{16}—550 см, C_{17}—50 см, C_{18}—1 μF, C_{19}—0,5 μF, C_{20}—0,25 μF, C_{21}—50 см, C_{23}—100 см, C_{24}—2 μF, C_{25}—10 000 см, C_{26}—100 см, C_{27}—0,1 μF, C_{28}—1,5 μF, C_{29}—1,5 μF, C_{30}—4 μF, C_{31}—4 μF, C_{32}—0,1 μF, C_{33}—0,1 μF, C_{34} подбираетсн опытным путем.

Переменное сопротивление волюмконтроля R_1—от приемника ЭЧС-4. Данные постоянных сопротивлений следующие: R_2—1 MΩ, R_3—10,000 Ω, R_4—подбирается, R_5—220 Ω, R_6—3 000 Ω, R_7 и R_9—100000 Ω (потенциометр), R_8—300000 Ω, R_{10}—4 000 Ω, R_{11}—8000 Ω, R_{12}—10000 Ω, P_{13}—0,3 MΩ, R_{14}—0,2 MΩ, R_{15}—0,5 MΩ, R_{16}—1 000 Ω, R_{17}—200 Ω, R_{18}—5 000—20 000 Ω (подбирается), R_{19}—3 000 Ω, R_{20}—0,1 MΩ, R_{21}—0,25 MΩ, R_{22}—0,1 MΩ, R_{23}—0,5 MΩ, R_{24}—0,5 MΩ, R_{25}—0,5 MΩ, R_{26}—50 Ω, R_{27}—800 Ω.

КОНСТРУКЦИЯ

Как видно из фото (рис. 2), приемник смонтирован на алюминиевом шасси. Динамик (завода ЛЭМЗО) расположен над приемником. Конденсаторный агрегат установлен параллельно передней



Рис. 2. Внешний вид шасси всеволнового приемника

панели. Весь приемник хорошо экранирован. Коротковолновый конвертер отделен от приемника экраном; экраном отделен и высокочастотный каскад. Экранированы также катушки, дроссели высокой частоты и три первые лампы (типа СО-182) приемника. Переключатель диапазонов довольно сложен по своей конструкции; он собран из деталей переключателя приемника ЭЧС-3. Действие его основано на закорачивании контактных пластин на землю или замыкании их между собой.

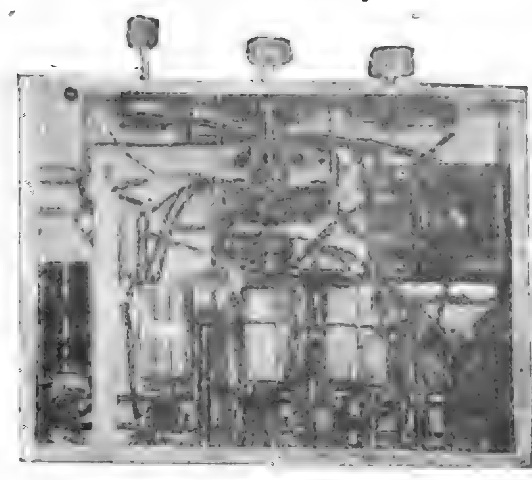


Рис. 3. Расположение деталей под горизонтальной панелью шасси всеволнового приемника

Все мелкие детали, а также весь монтаж приемника размещены под горизонтальной панелью шасси (рис. 3).

Наличие четырех диапазонов у всеволнового приемника дает возможность принимать большое число станций в любое время суток. Коротковолновый диапазон приемника служит хорошим дополнением к нормальному радиовещательному диапазону. На коротких волнах работает меньшее число станций, но они слышны очень чисто и громко днем, а атмосферные помехи и помехи от электрических установок почти не сказываются (за исключением помех от «рентгена»). Поэтому днем уверенный прием дальних и заграничных станций может производиться только на коротких волнах. Летом же, когда атмосферные разряды создают исключительно сильные помехи, вообще можно принимать с хорошей слышимостью только коротковолновые станции. За короткий промежуток времени на этот приемник были приняты следующие станции:

в диапазоне 15 м: Давентри (с 14 до 20 час.), Цеезен (с 15 до 19 час.), Эйндховен (с 15 до 18 час.);

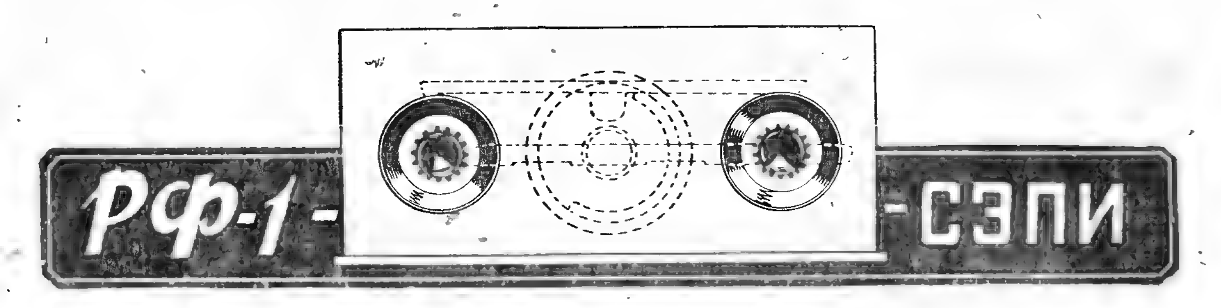
в диапазоне 19 м: Давентри (с 15 до 19 час. и ночью), Цеезен (две станции с 8 до 19 час.), Париж (с 15 до 19 час.), Эйндховен (нерегулярно) и американская станция до 8 час. утра, а также станция РТЖ (Ташкент);

в диапазоне 25 м: станция ВЦСПС (нерегулярно), Париж (до 8 час. утра и ночью), Давентри (до 7 час. утра и с 9 до 4 час.), Рим (вечером), Цеезен (до 9 час. утра и ночью);

в диапазоне 31 м: Давентри (до 7 час. утра и с 9 до 11 час. и ночью), Цеезен (до 7 час.) Хюнзен (нерегулярно), Рим (вечером), Мадрид (нерегулярно), Шенектеди (хорошо ночью до 8 час. утра);

в диапазоне 49: Цеезен, Давентри и др.—все вечером.

Прием этих станций всегда получается устойчивый, громкий и художественный.



Проф. П. Л. Коваенко

Приемник СЭПИ (сетевой, экранированный иа пентоде, для индивидуального пользования) построен по схеме 1-V-1 с пентодом иа выходе (рис. 1). Строго говоря, этот приемник собран по хорошо известиой радиолюбителям схеме РФ-1, к которой в целях повышения селективности добавлен третий колебательиый контур.

Добавление третьего контура связаио было с серьезиымн ватрудиеииями, потому что возникала задача — простейшим способом осуществить настройку приемника при помощи одиой ручки.

Эту задачу, как видно будет из дальиейшего, автору удалось разрешить своеобразиым и крайне простым способом, доступным всякому радиолюбителю.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Принципиальиая схема приемника изображена на рис. 1, причем в даином экземпляре применен фаранд «Химрадио», почему соответствеиио изменена и схема выходного каскада по сравнению со схемой РФ-1.

Лампы примеиены следующие: иа высокой частоте — СО-124, иа детекторном месте — тоже СО-124, на низкой частоте — пеитод СО-122; кеиотрон — типа ВО-116.

Приемник имеет три настраивающихся коитура. Первый коитур состоит из катушки L_2L_3 и переменного конденсатора C_1. Этот коитур связан с аитенной при помощи антеиной катушки L_1. Второй контур находится в цепи сетки первой лампы; он состоит нз катушки L_4L_5 и коиденсатора C_2. Третий контур иаходится в цепи сетки детекторной лампы и состоит из катушки L_6L_7 и коиденсатора C_3. При переходе иа средние волны части обмоток контурных катушек вакорачиваются переключателями $П_1$, $П_2$, $П_3$ и $П_4$. Приемник имеет два диапазона.

Первый контур при приеме средиих волн связывается с аитенной иидуктивио, а при переходе иа длиниые волны — индуктивио-гальванически. Между первым и вторым контурами применена чисто индуктивная связь. Такая схема обеспечивает наибольшую избирательность приемника, так как может быть выбраиа очеиь слабая связь с аитенной. Сближая между собой катушки первого и второго контуров, мы можем измеиять громкость и избирательность. В даином приемнике расстояние между втими катушками составляет 50 мм.

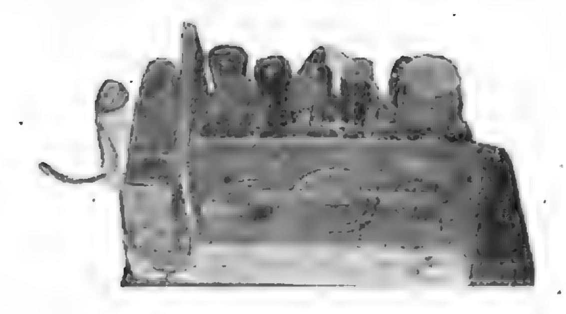


Рис. 2. Приемник СЭПИ без ящика

Для волюмконтроля примеиен конденсатор C_5 с твердым диэлектриком. Для обратиой связи служит катушка L_8; регулировка обратиой связи осуществляется с помощью конденсатора C_4 с твердым диэлектриком.

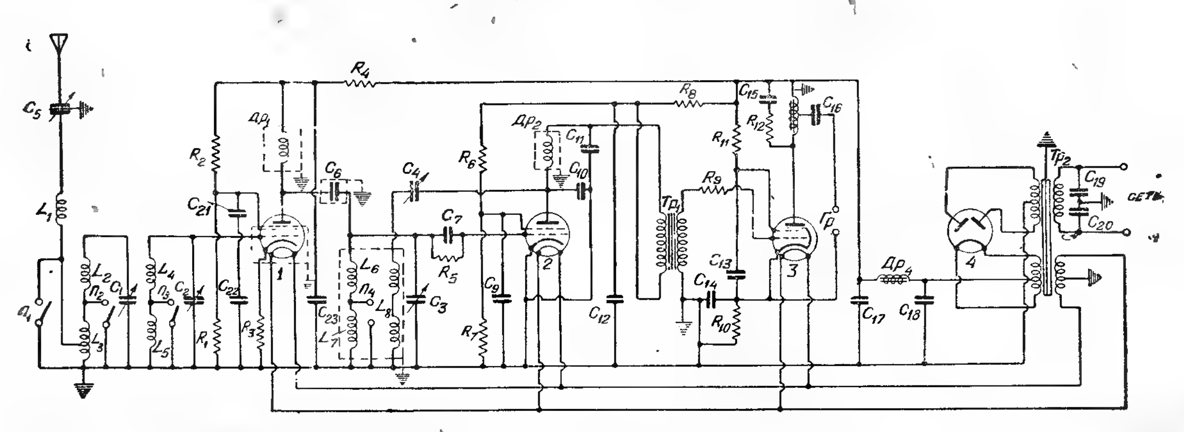


Рис. 1. Принципиальная схема приемника СЭПИ

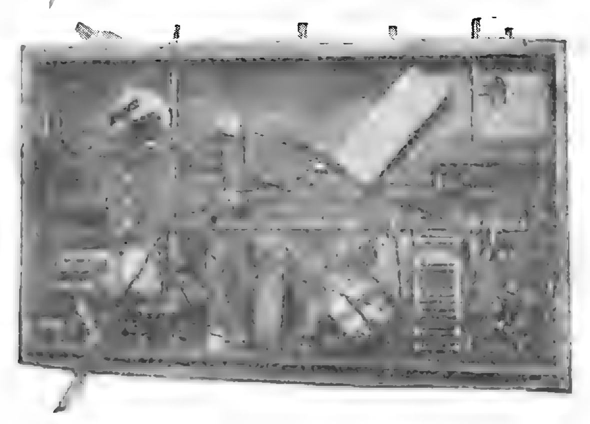


Рис. 3. Расположение монтажа под горизонтальной панелью шасси

Конденсаторы C_{19} и C_{20}, блокирующие сетевую обмотку силового трансформатора Tp_2, защищают приемник от помех, поступающих из электросети. В остальном схема ничем не отличается от схемы РФ-1.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

В основном весь приемник собран из обычных готовых фабричных деталей. Лишь некоторые из них, как конденсаторы в 0,1, 0,25, 0,5 μF дроссели высокой частоты типа «РФ-1», катушки, переключатель диапазона и ряд мелких деталей, были изготовлены автором самостоятельно.

Переключатель диапазона ($П_1$, $П_2$, $П_3$ и $П_4$) расположен под горизонтальной панелью приемника. Изготовляется он следующим способом. Из изолятора вырезываются четыре кружочка диаметром 18 мм. В каждом таком кружочке сбоку просверливается отверстие с таким расчетом, чтобы после насадки кружочка на ось переключателя он выполнял роль эксцентрика.

Эти кружочки надеваются на телефонные гнезда и закрепляются на них возможно прочнее гайками. Сами же гнезда насаживаются на ось переключателя и припаиваются к ней в тех местах, где выходят провода от катушек приемника. Ось переключателя укрепляется в металлических угольниках высотой около 15 мм. Кружочки при вращении оси переключателя нажимают на латунные контактные планочки и этим самым замыкают закороченные секции катушек на землю. Латунные пластинки вырезываются длиною в 30 мм и шириною в 7 мм в количестве восьми штук. Четыре из них привинчиваются к панели и соединяются с землею у самых выводов катушек. Четыре же другие пластинки на подкладках привинчиваются выше нижних пластинок так, чтобы они не касались друг друга. Соединяются эти пластинки с отводами катушек. Пластинки располагаются под кружочками переключателя. При вращении ручки переключателя кружочки давят на верхние пластинки и прижимают их к нижним контактным пластинкам, и таким образом происходит закорачивание и заземление секций контурных катушек.

В описываемом приемнике применены самодельные катушки, такие же, как в приемнике РФ-1.

МОНТАЖ

Основные детали приемника расположены сверху горизонтальной панели (рис. 2). Эта панель экранирована, за исключением той ее части, на которой размещен выпрямитель. На горизонтальной панели расположены: все лампы, два дросселя высокой частоты, катушки, строенный конденсаторный блок и выпрямитель, который отделен от остальной части приемника экраном из оцинкованного железа. Экранированы также оба дросселя, лампа 1 и детекторная катушка. Все клеммы

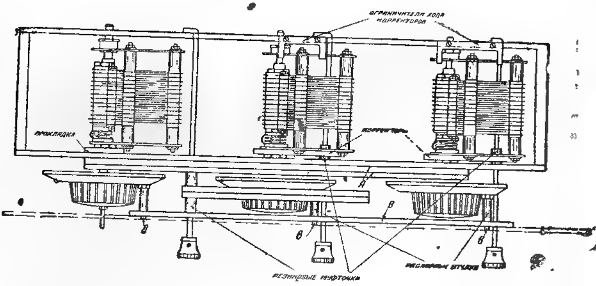


Рис. 4-а

включения приемника расположены на задней стороне аппарата.

Весь остальной монтаж помещен под горизонтальной панелью (рис. 3).

Не следует слишком увлекаться экранировкой. Экранировка не самоцель, а вынужденная мера, ее надо применять лишь в том случае, если без этого нельзя обойтись. В приемнике СЭПИ экранированы следующие части: горизонтальная и вертикальная панели, лампа каскада высокой частоты, два дросселя высокой частоты и катушки детекторного контура и обратной связи. Две первые катушки приемника не экранированы, так как они индуктивно связаны между собой. Можно конечно обе эти катушки поместить в один экран, но в данном экземпляре приемника не понадобилось прибегать к этой мере. Также оказалось возможным обойтись без экранирования проводов, идущих от лампы к дросселю и к катушке в каскаде высокой частоты.

Наиболее интересной деталью приемника является строенный конденсаторный агрегат, описание которого приводится ниже.

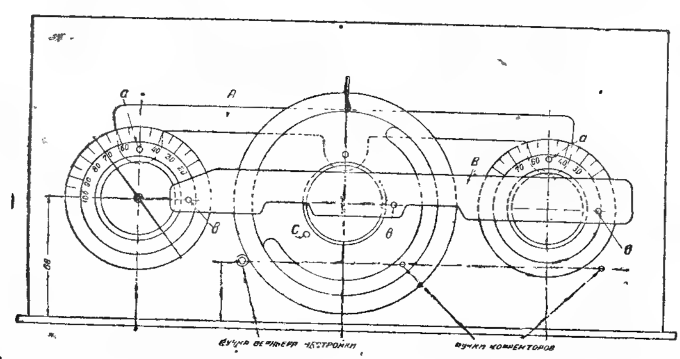


Рис. 4

КОНДЕНСАТОРНЫЙ АГРЕГАТ

В основу конструкции этого агрегата был положен принцип соединения между собой колес у паровоза, а именно: единый рычаг одновременно вращает несколько колес.

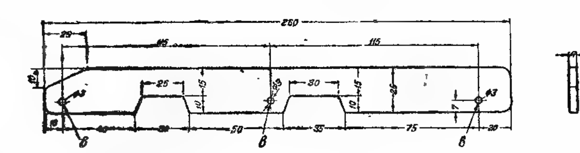


Рис. 5. Рычаг В

Если все лимбы конденсаторов соединить между собой одним рычагом, то очевидно, что при вращении одного из лимбов будут вращаться и все остальные.

Но тут встречается следующее серьезное затруднение.

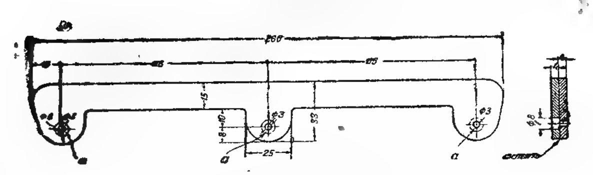


Рис. 6. Рычаг А

Как только все точки приложения силы вращения расположатся на одной прямой линии, совпадающей с диаметрами лимбов, вращение последних прекращается, так как рычаг при этом попадает в положение так называемой мертвой точки.

Для устранения этих явлений оказалось достаточным применить еще один рычаг вращения, смещенный по окружности лимбов на 90° относительно первого; при такой системе не будет сказываться влияние мертвой точки, ибо когда один рычаг приходит в положение мертвой точки, в действие вступает второй рычаг, и поэтому вращение лимбов не прекращается.

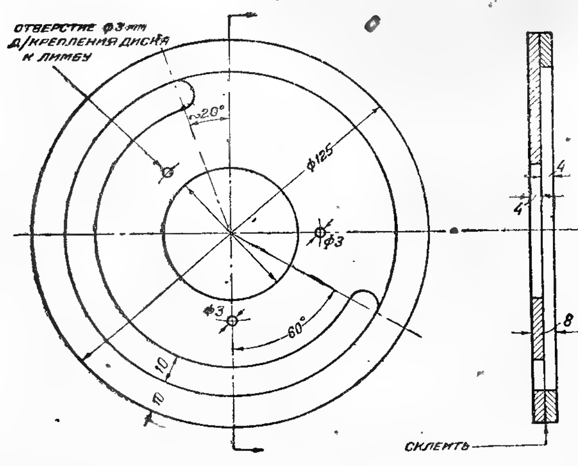


Рис. 7. Диск верньера

КОНСТРУКЦИЯ

Необходимым условием правильной работы агрегата является точная подгонка настройки контуров. Все три (или более) настраивающихся

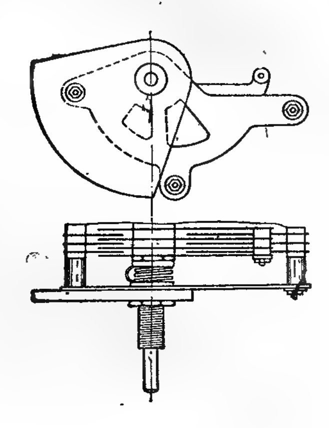


Рис. 8

контура должны быть строго идентичны, для того чтобы при настройке на любую станцию показания всех конденсаторов в точности совпадали. Только когда будет достигнуто путем сматывания или доматывания катушек такое совпадение на всем диапазоне, можно приступать к спариванию конденсаторов. Делается это так.

В лимбах всех конденсаторов просверливают по два отверстия: одно в том месте, где на шкале нанесен 0 (ноль), а второе — на 50 делении. На рис. 4 эти точки обозначены буквами: *а* и *в*. Диаметр этих отверстий определяется диаметром контактов, при помощи которых будут связываться рычаги с лимбами.

Затем надо изготовить из любого материала — дикта, металла, эбонита и проч. — две планки — рычаги, помеченные на рис. 4, 5 и 6 буквами *А* и *В*. На планке *А* просверливаются три отверстия *а*, в которые затем вставляются контакты и прочно (неподвижно) закрепляются гайками. Рычаг *А* должен быть такой толщины, чтобы можно было в нем утопить головки контактов. На рис. 6 даны размеры планки, состоящей из двух слоев изолятора. Рычаг *А* располагается с задней стороны лимбов, причем крепящие его контакты пропускаются через отверстия *а*, после чего лимбы насаживаются на оси конденсаторов и прочно закрепляются.

Затем к верхней стороне лимбов прикрепляется рычаг *В*. Для этого в отверстиях *в* всех лимбов прочно (неподвижно) укрепляются на гайках контакты такой длины, чтобы на их концы можно было надеть рычаг *В* (рис. 4-а). Чтобы этот рычаг правильно сидел, следует на контакты надеть муфточки; их можно сделать или из готовых латунных трубок, или согнуть из любого металла, или же в крайнем случае склеить из обыкновенной писчей бумаги (15—20 слоев бумаги). Эти трубочки («распорные втулки») показаны на рис. 4-а. Поверх этих втулок надевается на контакты рычаг *В*.

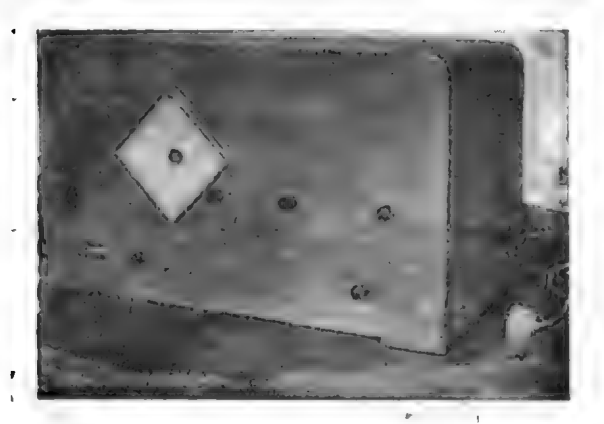


Рис. 9. Внешний вид приемника СЭПИ

Для правильности вращения лимбов необходимо очень точно выдержать на рычагах расстояния между точками *а*, *а*, *а* и *в*, *в*, *в*. Эти расстояния должны точно соответствовать расстояниям между осями конденсаторов. Чтобы не допустить ошибки, необходимо делать одновременно разметку отверстий на панели приемника и на рычагах. Практически это делается так: оба рычага кладут на переднюю панель ящика так, чтобы точно совпадали друг с другом точки разметки, и затем просверливают дрелью отверстия одновременно в панели и в обоих рычагах. Тогда все расстояния будут точно совпадать.

Верньер для вращения конденсаторов устанавливается около среднего лимба; на средний лимб насаживается диктовый или фанерный диск (рис. 4). Все размеры диска верньера указаны на рис. 7. В этом диске параллельно его краю делается дугообразный вырез, через который будет проходить ось верньера (рис. 7). Диск надевается на верньер и затем прикрепляется к лимбу наглухо контактом, пропускаемым через отверстие диаметром в 3 мм (рис. 7). Кроме того через этот диск проходят и контакты, крепящие к лимбу рычаги *А* и *В*.

Остается теперь еще сделать корректоры.

Корректоры устанавливаются на двух конденсаторах — втором и третьем; первый же конденсатор (считая от антенны) крепится наглухо и не имеет корректора. Из изолятора вырезывается сектор (рис. 8), который прикрепляется к конденсатору в двух местах — к оси и к концу одной из боковых стяжек.

Затем надо приготовить ручки: одну для вращения диска верньера и две — для коррекции. Оси ручек можно сделать из прочной проволоки любого диаметра. Задний конец оси загибается под прямым углом для того, чтобы ручка не выскакивала при вращении; на передний конец каждой оси надевается головка от клеммы или небольшая мастиковая ручка (рис. 4-а). На каждую ось надевается резиновая трубка для сцепления оси с диском или сектором. Все корректоры должны быть снабжены ограничителями вращения.

Весь агрегат, как видно из рис. 4-а, помещается в специальной коробке с четырьмя стенками в дном.

Шкала настройки устанавливается на лимбе первого конденсатора, не имеющего корректора. В центре лимба этого конденсатора просверливается сквозное отверстие (рис. 9), в которое вставляется контакт, выходящий своим свободным концом наружу. На этот контакт навинчивается гайка, а затем на его конец надевается стрелка, закрепляемая такой же второй гайкой. На передней доске, обозначенной на рис. 4-а пунктиром, прикрепляется шкала настройки, на одной половине которой наносятся названия длинноволновых, а на другой — средневолновых станций. В передней стенке ящика приемника сверлятся отверстия для осей ручек управления и широкое квадратное окно, через которое видна будет шкала настройки (рис. 9).

Приемник работает очень хорошо и устойчиво, без всякого фона и обладает большой избирательностью. Как только стрелка подойдет к определенному делению шкалы, в громкоговорителе появляется сразу без всяких тресков передача данной станции. Даже в наиболее «населенных» частях диапазона не наблюдается интерференции и помех, если только тщательно отрегулированы корректоры.

В Киеве на этом приемнике автор принимает с хорошей слышимостью и без помех со стороны местной и других станций более 60 заграничных и наших советских радиостанций.

Обмен опытом

Автотрансформатор с неоновой лампой на 220 V

В № 15 журнала «Радиофронт» за 1936 г. было помещено описание автотрансформатора с неоновой лампой. Вся трудность изготовления этого прибора заключается в том, что радиолюбителю приходится перематывать автотрансформатор и подбирать необходимое напряжение в 65 V.

При сборке такого автотрансформатора с неоновой лампой я избежал этих трудностей, применив в нем «пятачковую» неоновую лампу, рассчитанную на рабочее напряжение в 220 V.

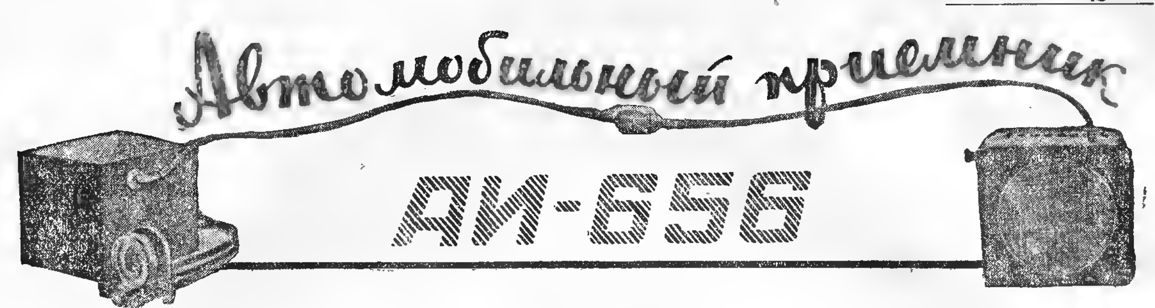
Преимущества у 220-вольтовой неоновой лампы заключаются в следующем: при напряжении в 110 V у нее светится только один нижний электрод, а верхний остается темным; последний начинает светиться лишь при повышении напряжения до 120 V.

Благодаря этому неоновую лампу, рассчитанную на напряжение в 220 V, можно включать непосредственно в выходные клеммы автотрансформатора без какой-либо переделки и перемотки последнего.

При падении напряжения в сети ниже 110 V лампа автоматически гаснет, а при повышении до 120 V и выше начинает у нее светиться и верхний электрод.

Таким образом эта лампа может служить хорошим индикатором напряжения.

М. Сирота



Автомобильный приемник АИ-656

Инж. **В. И. Аппель**

В связи с выпуском заводом им. Сталина нового лимузина ЗИС-101 заводу им. Орджоникидзе было предложено в феврале 1936 г. разработать автомобильный приемник. Проектирование было проведено в очень короткий срок в лаборатории инж. Эгиеда под руководством инж. Геништы Е. Н. В настоящий момент завод приступает к серийному выпуску автомобильного приемника, получившего наименование АИ-656.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМНИКУ

Автомобильный приемник должен обладать рядом качеств, отличающих его от стационарного.

Чувствительность приемника должна быть очень высокой, так как действующая высота автомобильной антенны слишком мала. Итти по пути значительного улучшения антенны нельзя, так как неудобно выносить ее из кузова машины. Действующая высота антенны уменьшается еще и потому, что кузов автомобиля снабжен металлической обшивкой.

Полное питание приемника должно осуществляться от стартерного аккумулятора. Поэтому в приемнике применяются лампы с напряжением накала в 6 V. Анодное напряжение получается или от специальной динамомашины, или же от вибротрансформатора.

Приемник должен быть тщательно экранирован от помех, создаваемых электрооборудованием автомобиля. Вследствие высокой чувствительности приемника приходится экранировать и блокировать как источники помех, так и самый приемник. Особые меры должны быть приняты и в отношении экранировки ввода антенны.

Конструкция должна выдерживать сотрясения, которым подвергается приемник во время езды. Необходимо иметь возможность управлять аппаратом на расстоянии, так как приемник обычно монтируется в недоступном во время езды для шофера и пассажира месте.

Вся приемная установка состоит из следующих основных частей:

1) приемник,
2) преобразователь напряжения с динамиком,
3) щиток управления,
4) антенна и блокирующие устройства.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Приемник АИ-656 представляет собою пятиламповый супергетеродин. Принципиальная его схема приведена на рис. 1 (стр. 20). В АИ-656 применены американские лампы. На первом месте *(12)* стоит высокочастотный пентод типа 6D6, служащий усилителем высокой частоты. Вторая лампа *(28)* — пентагрид типа 6A7 — выполняет функции генератора местных колебаний, смесителя и усилителя промежуточной частоты. На третьем месте *(52)* стоит высокочастотный пентод типа 6D6, усиливающий промежуточную частоту. В качестве четвертой лампы *(64)* применен двойной диод-пентод типа 6B7. Его функции: диодное детектирование, автоматическая регулировка громкости и усиление низкой частоты.

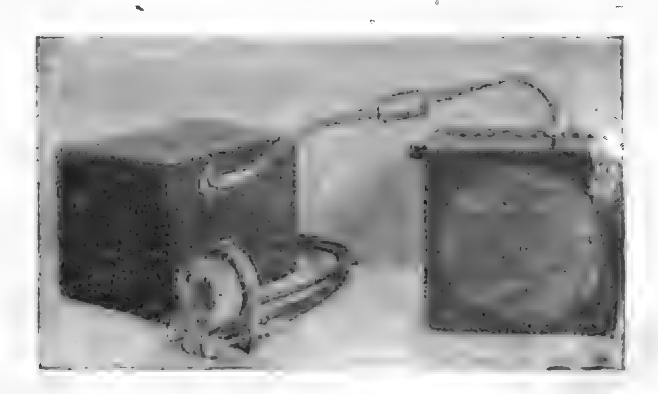
На выходе приемника помещен низкочастотный пентод *(76)* типа № 41.

Все лампы стеклянные, внешний вид их показан на рис. 3, а цоколевка — на рис. 2.

Предварительный селектор состоит из катушки самоиндукции *4*, *6* (в зависимости от диапазона), подгоночных конденсаторов *2*, *3* и переменного конденсатора *5*. Связь с антенной — емкостная, через конденсаторы *2*, *3*. В аноде пентода 6D6 включены катушки самоиндукции *16* и *19*, индуктивно связанные с настраивающимися контурами *17*, *18* и *29* или *21*, *22* и *29*, включенными в цепь управляющей сетки пентагрида 6A7.

В цепь одной из сеток пентагрида включен настраивающийся контур гетеродина *43*, *37*, *38*, *36* (или *41*, *40*, *39*, *36*). В цепь другой сетки этой же лампы (анод гетеродина) включена катушка обратной связи *42*, *44*. Получающаяся в анодной цепи пентагрида промежуточная частота ($F_{чет} - F_{сигн.}$) через полосовой фильтр промежуточной частоты, состоящий из двух контуров *(24*, *25* и *26*, *27)*, подается на сетку второго пентода 6D6.

В приемнике применена промежуточная частота в 115 кц/сек. Усиленный сигнал в каскаде вто-



Внешний вид приемной установки АИ-656

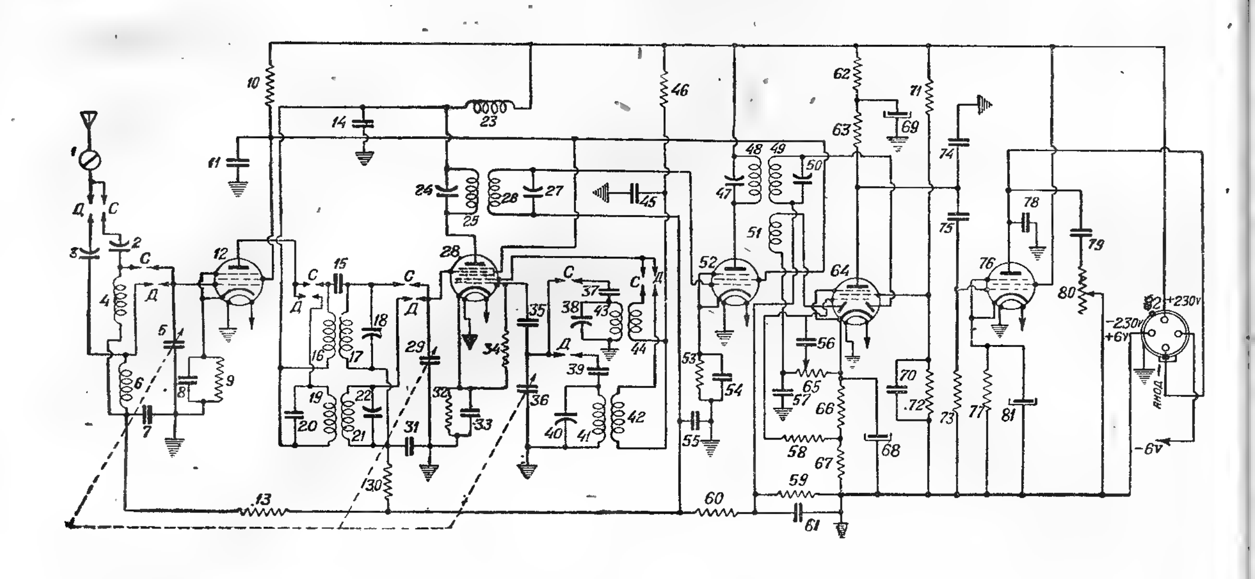


Рис. 1. Принципиальная схема автомобильного приемника АИ-656: 1 — гнездо „антенна“, 2 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 3 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 4 — самоиндукция $L = 180$ μH, 5 — конденсатор переменной емкости $C_{max} = 550$ μμF, 6 — самоиндукция $L = 2\,300$ μH, 7 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}1$ μF, 8 — конденсатор „БК“ $C = 40\,000$ μμF, 9 — сопротивление $R = 350$ Ω, 10 — сопротивление $R = 25\,000$ Ω, 11 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}25$ μF, 12 — лампа 6D6, 13 — сопротивление $R = 50\,000$ Ω, 14 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}1$ μF, 15 — конденсатор $C = 5$ μμF, 16 — самоиндукция $L = 10\,850$ μH, 17 — самоиндукция $L = 182$ μH, 18 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 19 — самоиндукции $L = 10\,850$ μH, 20 — конденсатор „БК“ $C = 170$ μμF, 21 — самоиндукция $L = 2\,400$ μH, 22 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 23 — дроссель в. ч. $L = 40$ mH, 24 — полупеременный конденсатор $C = 150 \div 250$ μμF, 25 — самоиндукции $L = 8\,500$ μH, 26 — самоиндукция $L = 8\,500$ μH, 27 — полупеременный конденсатор $C = 150 \div 250$ μμF, 28 — лампа 6A7, 29 — конденсатор переменной емкости $C_{max} = 550$ μμF, 30 — сопротивление $R = 50\,000$ Ω, 31 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}1$ μF, 32 — сопротивление $R = 300$ Ω, 33 — конденсатор „БК“ $C = 40\,000$ μμF, 34 — сопротивление $R = 50\,000$ Ω, 35 — конденсатор „БК“ $C = 250$ μμF, 36 — конденсатор переменной емкости $C_{max} = 550$ μμF, 37 — конденсатор „СК“ $C = 2\,100$ μμF, 38 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 39 — конденсатор „СК“ $C = 600$ μμF, 40 — полупеременный конденсатор $C = 10 \div 40$ μμF, 41 — самоиндукция $L = 1\,150$ μH, 42 — самоиндукция $L = 154$ μH, 43 — самоиндукция $L = 145$ μH, 44 — самоиндукция $L = 38$ μH, 45 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}1$ μF, 46 — сопротивление $R = 15\,000$ Ω, 47 — полупеременный конденсатор $C = 150 \div 250$ μμF, 48 — самоиндукция $L = 8\,500$ μH, 49 — самоиндукция $L = 8\,500$ μH, 50 — полупеременный конденсатор $C = 150 \div 250$ μμF, 51 — самоиндукции $L = 8\,500$ μH, 52 — лампа 6D6, 53 — сопротивление $R = 350$ Ω, 54 — конденсатор „БК“ $C = 40\,000$ μμF, 55 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}1$ μF, 56 — конденсатор „БК“ $C = 10\,000$ μμF, 57 — конденсатор „БК“ $C = 70$ μμF, 58 — сопротивление $R = 2$ MΩ, 59 — сопротивление $R = 0{,}25$ MΩ, 60 — сопротивление $R = 1$ MΩ, 61 — конденсатор $C = 120$ μμF, 62 — сопротивление $R = 50\,000$ Ω, 63 — сопротивление $R = 0{,}1$ MΩ, 64 — лампа 6B7, 65 — переменное сопротивление $R = 0{,}4$ MΩ, 66 — сопротивление $R = 3\,600$ Ω, 67 — сопротивление $R = 12\,000$ Ω, 68 — электролитический конденсатор на 20V $C = 10$ μF, 69 — электролитический конденсатор на 350V $C = 2$ μF, 70 — конденсатор „БИК“ $C = 0{,}5$ μF, 71 — сопротивление $R = 0{,}25$ MΩ, 72 — сопротивление $R = 40\,000$ Ω, 73 — сопротивление $R = 1$ MΩ, 74 — конденсатор „БК“ $C = 300$ μμF, 75 — конденсатор „БК“ $C = 10\,000$ μμF, 76 — лампа 41, 77 — сопротивление проволочное $R = 480$ Ω, 78 — конденсатор „БК“ $C = 1\,000$ μμF, 79 — конденсатор „БК“ $C = 40\,000$ μμF, 80 — переменное сопротивление $R = 30\,000$ Ω, 81 — электролитический конденсатор на 20 V $C = 10$ μF, 82 — колодка шланга питания.

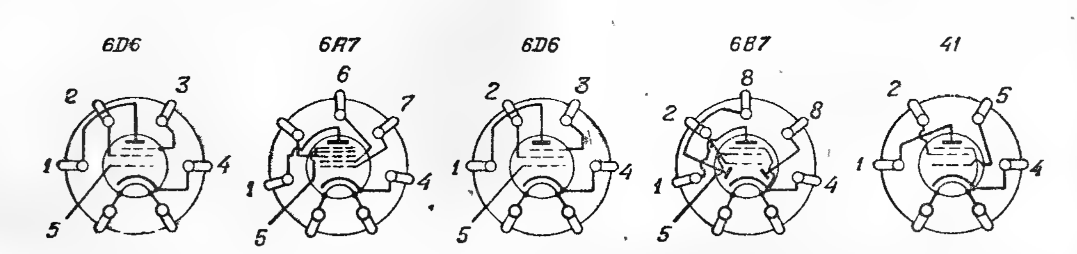


Рис. 2. Расположение выводов электродов у ламп: 1 — анод, 2 — экранная сетка, 3 — противодинатронная сетка, 4 — катод, 5 — управляющая сетка, 6 — анод гетеродина, 7 — сетка гетеродина 8 — анод

рого пентода 6D6 через второй полосовой фильтр промежуточной частоты (*48, 47, 49, 50*) и через индуктивно связанную катушку *51* подается на диод лампы 6B7. Полученное на сопротивлении *65*

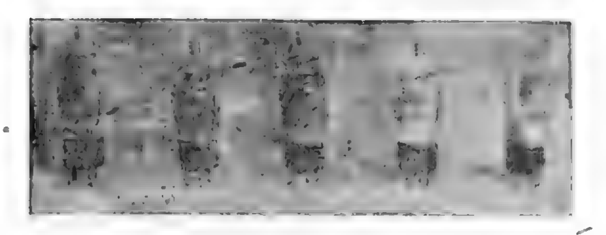


Рис. 3. Лампы приемника АИ-656 (слева направо): пентод 6D6, пентагрид 6А7, пентод 6D6, двойной диод-пентод 6В7 и низкочастотный пентод № 41

напряжение звуковой частоты через емкость *56* подается на управляющую сетку двойного диод-пентода.

Усиленное в анодной цепи напряжение снимается с сопротивления *63* и подается через конденсатор *75* на управляющую сетку пентода № 41.

Звуковая частота из анодной цепи выходного пентода через шланг питания и выходной трансформатор подводится к динамическому громкоговорителю.

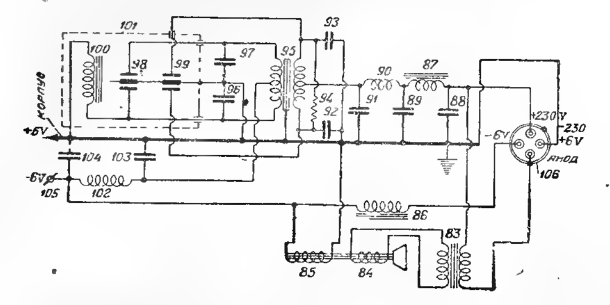


Рис. 4. Принципиальная схема преобразователя напряжения

83—выходной трансформатор приемника, 84—звуковая катушка динамика, 85—катушка возбуждения динамика, 86—дроссель накала ламп, 87—дроссель фильтра, 88 — конденсатор электролитич. $C = 10$ μF 450 V, 89—конденсатор электролитический $C = 10$ μF 450 V, 90—дроссель высокой частоты, 91—конденсатор „БК" $C = 0,015$ μF, 92—конденсатор „БК" $C = 0,015$ μF, 93 — конденсатор „БК" $C = 0,015$ μF, 94—сопротивление $R = 0,2$ MΩ, 95—трансформатор, 96—конденсатор „БИК" $C = 0,1$ μF, 97—конденсатор „БИК" $C = 0,1$ μF, 98—первичные контакты вибратора, 99—вторичные контакты вибратора, 100—катушка возбуждения вибратора, 101—вибратор в экране, 102—дроссель высокой частоты, 103—конденсатор „БИК" $C = 0,5$ μF, 104—конденсатор „БИК" $C = 0,5$ μF, 105—клемма—6V, 106—колодка шланга питания

Ручная регулировка громкости осуществляется при помощи переменного сопротивления *65*, включенного в цепь диодного детектора, с которого, по желанию, может подаваться на сетку лампы 6B7 различное напряжение звуковой частоты.

Регулировка тембра передачи осуществляется при помощи конденсатора *79* и переменного сопротивления *80*.

Автоматический регулятор громкости (АВК) по своей конструкции позволяет осуществить прием с практически одинаковой громкостью всех радиостанций, наводящих в антенне э.д.с. от 30 μV до 0,1 V. Работает он следующим образом. Напряжение промежуточной частоты, получающееся на катушке *49*, подается на диод АВК. Выпрямленный этим диодом ток создает падение напряжения на сопротивлении *59*. Это напряжение с отрицательным знаком подается через развязывающие фильтры (*60, 55, 30, 31, 13, 9, 7*) на сетки пентодов 6D6 и пентагрида 6А7. В цепь катода 6B7 включено сопротивление *66, 67*, на котором выделяется определенное напряжение. Это же напряжение с отрицательным знаком подается на диод АВК, последний начинает действовать только тогда, ког-

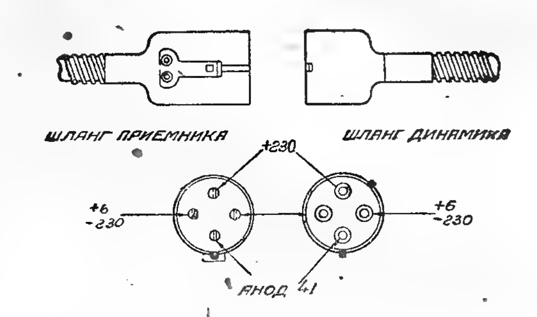


Рис. 5. Расположение проводов в шлангах питания

да э.д.с., наведенная в катушке *49*, будет больше напряжения «задержки» (постоянное напряжение на сопротивлениях *66, 67*).

Настройка контуров высокой частоты и гетеродина производится одной ручкой, на ось которой насажены конденсаторы *5, 29* и *36*. Совпадение настроек у этих контуров при заводской регулировке достигается подгонкой величины самоиндукций и подбором емкости полупеременных конденсаторов (*3, 22, 40* или *2, 18, 38*) и конденсаторов *37, 39*, включенных в контур гетеродина.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

На рис. 4 приведена схема вибрационного преобразователя, собранного в одном ящике с динамиком. Накал ламп и подмагничивание динамика питаются непосредственно от аккумулятора напряжением в 6 V. Для получения анодного напряжения в 230 V применен так называемый вибротрансформатор. Вибротрансформатор работает следующим образом: прерыватель *101* создает пульсирующий ток, подаваемый попеременно в разных направлениях на первичную обмотку трансформатора *95*. Полученное во вторичной обмотке высо-

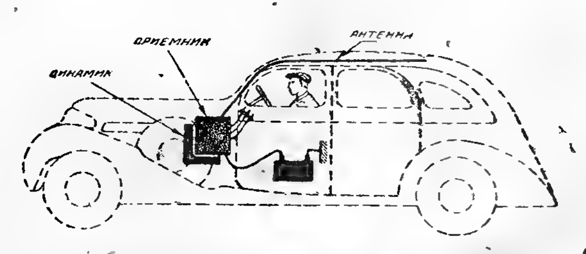


Рис. 6. Место расположения приемника в автомобиле

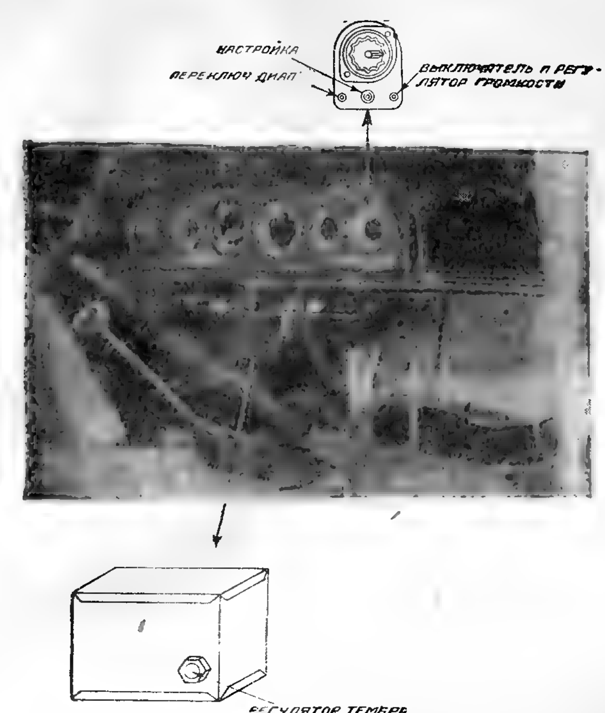


Рис. 7. Расположение ручек управления приемником

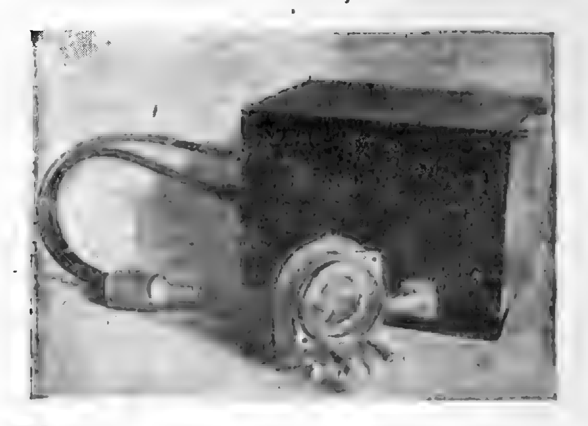


Рис. 8. Внешний вид приемника АИ-656

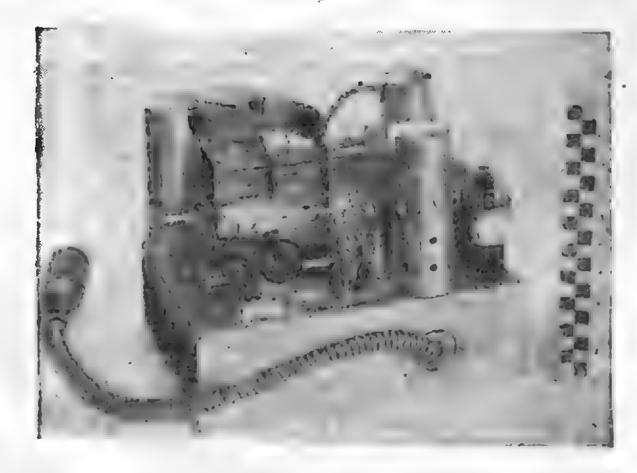


Рис. 9. Приемник АИ-656 без ящика

кое переменное несинусоидальное напряжение выпрямляется добавочными контактами *99*, работающими синхронно с контактами прерывателя *98*.

Для устранения высокочастотных помех, которые образует сам вибратор, в особенности в диапазоне длинных волн, приняты особые меры. Для уменьшения искрения к контактам прерывателя *98* присоединены конденсаторы *96* и *97* и к контактам выпрямителя *99* — конденсаторы *92* и *93*. Кроме этого после выпрямителя стоит высокочастотный фильтр *90*, *91*. Для устранения высокой частоты в проводах аккумулятора в этой цепи имеется фильтр высокой частоты, составленный из конденсаторов *104* и *103* и самоиндукции *102*.

Выпрямленное высокое напряжение через фильтры *90*, *91*, *89*, *87*, *88* и шланг питания подается к приемнику. Напряжение накала ламп подается к приемнику через дроссель *86* высокой частоты с железным сердечником.

Шланг питания приемника, а также шланг от динамика имеют выводы, расположенные согласно рис. 5.

Подробное описание работы вибротрансформатора будет дано в одном из ближайших номеров.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструкторами лимузина ЗИС-101 было отведено крайне ограниченное место для радиоприемной установки под доской приборов автомобиля. Ввиду этого приемник пришлось укрепить (рис. 6 и 7) перед водителем машины на железной переборке, отделяющей мотор от внутренней части машины. Динамический громкоговоритель в отдельном футляре укреплен на этой же переборке почти посредине между шофером и сидящим рядом с ним пассажиром. Такое расположение громкоговорителя обеспечивает лучшее излучение звука в направлении кузова машины.

Щиток управления приемником вмонтирован с правой стороны в общий приборный щиток автомобиля и связан с приемником тремя гибкими валами и проводами питания. На щитке (рис. 7) расположены слева направо: переключатель диапазона, ручка настройки и регулятор громкости с главным выключателем. Шкала настройки имеет 36 делений, расположенных по всей окружности. Освещение шкалы щитка осуществляется боковым светом сквозь стекло шкалы.

Расположение щитка на приборной доске обеспечивает удобство настройки приемника как водителю машины, так и пассажиру, сидящему рядом с ним.

Приемник (рис. 8) помещается в металлическом ящике размерами 249 × 191 × 185 мм. Все части приемника и лампы смонтированы на шасси из оцинкованного железа (рис. 9 и 10). На верхней стороне шасси расположены агрегат конденсаторов, лампы в экранах, два блока фильтров промежуточной частоты, регуляторы громкости и тембра. Внутри шасси расположены агрегат катушек с переключателем, мелкие детали и соединительные провода схемы.

Динамик типа ДИ-306 собран в металлическом ящике размерами 213 × 213 × 145 мм (рис. 11 и 12). Этот динамик имеет повышенную индукцию в воздушном зазоре по сравнению с динамиком типа ДИ-155. В этом же ящике расположены детали преобразователя напряжения. Вибратор наподобие ламп снабжен штырьками, и поэтому в случае повреждения он может быть быстро заменен новым.

Приемник во избежание возникновения дополнительных помех изолирован от корпуса машины. Положительная клемма аккумулятора соединена с корпусом. От клеммы — 6 V провод идет в броне к выключателю на щитке, а оттуда — к клемме на ящике динамика. В проводе, идущем от аккумулятора, имеется предохранитель на силу тока в 15 А, также заэкранированный.

В автомобиле ЗИС-101 применяется реле подмагничивания динамомашины, меняющее э.д.с. динамо в зависимости от нагрузки. Из-за наличия вибратора потребление тока приемником носит прерывистый характер, поэтому на главном выключателе щитка имеются дополнительные контакты, повышающие напряжение динамомашины (помимо реле) при включении приемника.

Антенна приемника (рис. 13) состоит из латунной сетки, установленной в крыше кузова машины ЗИС-101. Крыша кузова сделана из изоляционного материала, сам же кузов металлический. Ввод антенны к приемнику состоит из бронированного малоемкостного кабеля, броня которого соединена с корпусом машины. Емкость антенны — около 140 μμF. Очень малая действующая высота антенны компенсируется высокой чувствительностью приемника. На рис. 14 приведена монтажная схема радиоустановки.

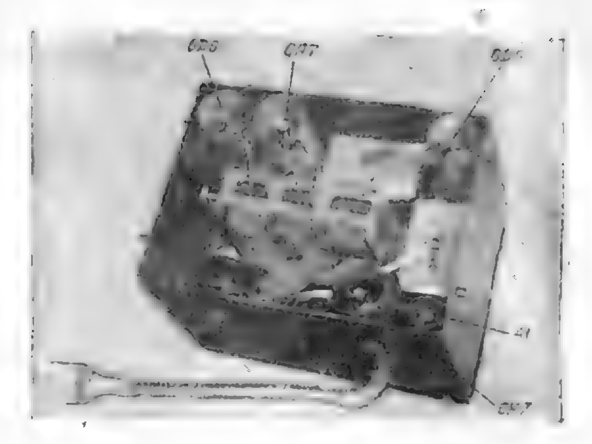


Рис. 10. Расположение ламп в приемнике

ПОМЕХИ

Автомобильный приемник в отношении помех находится в особенно тяжелых условиях.

Атмосферные и индустриальные помехи, так же как и в стационарном приемнике, не могут быть значительно ослаблены. Помехи, исходящие от контактов вибратора, воздействуют на приемник через антенну, провода питания и провода всего электрооборудования автомобиля. Эти помехи легко отличаются от атмосферных по их периодичности. Особенно сильны они в длинноволновом диапазоне. Устранить помехи вибратора удалось в этом приемнике почти полностью путем экранировки приемника, динамика, подводящих проводов, ввода антенны, а также надлежащим расположением приемной установки.

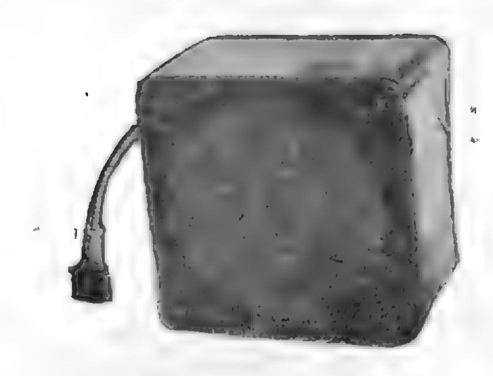


Рис. 11. Внешний вид динамика ДИ-306

Помехи, создаваемые искрением свечей зажигания мотора, были устранены включением между каждой свечой и проводом высокого напряжения сопротивления в 30 000 Ω.

Коллектор динамомашины зашунтирован емкостью в 0,5 μF, уничтожающей помехи, возникающие в результате искрения щеток. Общий уровень помех, благодаря принятым мерам, не превышает допускаемого в обычных стационарных приемниках.

ДЕТАЛИ И ИХ ДАННЫЕ

На стр. 24 и 25 приведены фото и расчетные данные некоторых деталей приемника.

Агрегат катушек (рис. 15) состоит из 6 катушек и переключателя, собранных на одном каркасе. Намотка у катушек — многослойная цилиндрическая; каркас сделан из прессшпана. Диаметр каркаса равен 12 мм. Катушка состоит из нескольких секций, причем одна из них подвижная и служит для целей регулировки. После подгонки приемника эти секции закрепляются. В приведенной на стр. 24 таблице указаны основные данные катушек.

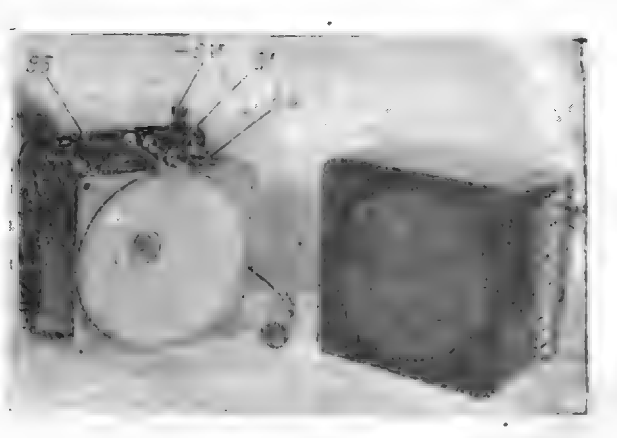


Рис. 12. Динамик ДИ-306, вынутый из ящика

ДАННЫЕ КАТУШЕК

Тип катушки	Диапазон	№ по схеме	Число витков	Марка провода	Самоиндукция в μH
Антенная	Длинноволновый	6	156+185+185	ПЭШО 0,12	2 200
	Средневолновый	4	32+ 55 +55	Лицендрат 5×0,1 ПЭШО	180
Анодная	Длинноволновый	19	170+185+185	0,12 ПЭШО	2 250
		21	800	0,1 ПЭШО	11 000
	Средневолновый	16	34+55+55	Лицендрат 5×0,1 ПЭШО	188
		17	800	0,1 ПЭШО	11 000
Гетеродинная	Длинноволновый	41	120+200	0,12 ПЭШО	1 200
		42	95	0,12 ПЭШО	160
	Средневолновый	43	45+65	0,12 ПЭШО	140
		44	45	0,12 ПЭШО	38

Указанные величины самоиндукций получаются при расположении подвижной секции от неподвижной на расстоянии 3 мм. Конструкция фильтра промежуточной частоты показана на рис. 16.

Основные данные конденсаторного агрегата (рис. 17) следующие:

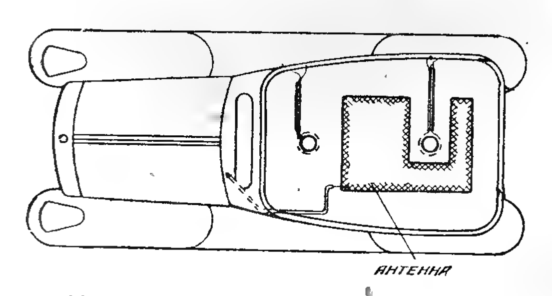


Рис. 13. Форма и расположение антенны и крыше автомобиля

минимальная емкость — 23 μμF,
максимальная емкость — 560 μμF,
зазор между пластинами — 0,5 мм.

Вибратор (рис. 18) снабжен вольфрамовыми контактами. Катушка электромагнита имеет 1 250 витков провода 0,2 ПЭ.

Повышающий трансформатор преобразователя имеет «бескаркасную» намотку. Первичная его обмотка состоит из 25 × 2 витков провода 0,4 мм ПЭ и вторичная — из 1 550 × 2 витков провода 0,19 ПЭ. Между обеими обмотками намотан один слой проволоки диаметром 0,19 ПЭ, служащий заземленным экраном. Сопротивление первичной обмотки равно 0,12, а вторичной — 270 Ω.

Дроссель выпрямителя *87* имеет сердечник сечением 20 × 20 мм. Катушка его намотана из провода ПЭ 0,19 мм и содержит 4 000 витков. Сопротивление обмотки равно 320 Ω. Зазор в железе — 0,12 мм.

Данные дросселя высокой частоты *86* следующие: сечение железа 20 × 20 мм, зазор в сердеч-

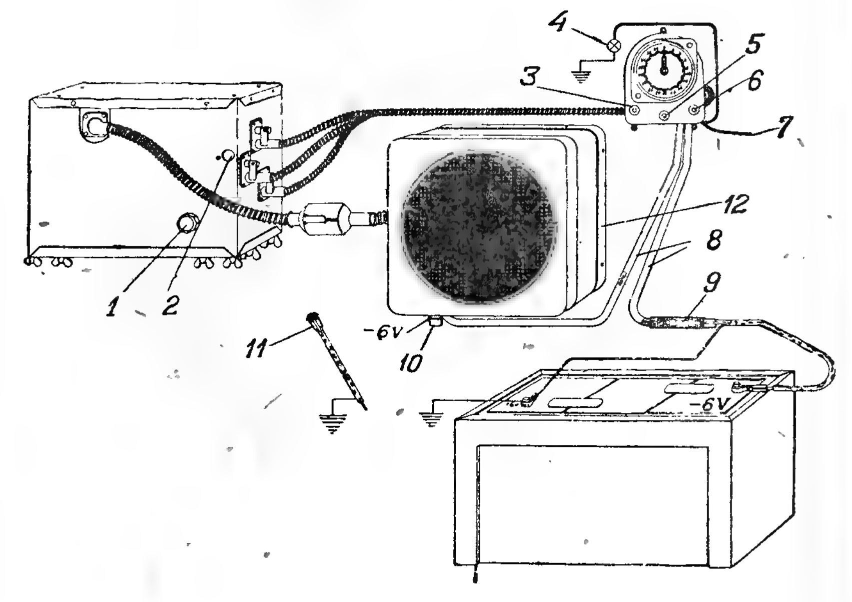


Рис. 14. Монтажная схема приемной установки АИ-656: 1 — регулятор тембра, 2 — гнездо антенны, 3 — переключатель диапазона, 4 — лампочка освещения, 5—ручка настройки, 6—выключатель и регулятор громкости, 7—отвод к дополнительной обмотке возбуждения динамомашины, 8 — медная трубка, 9 — предохранитель на 15 ампер, 10 — клемма — 6 V, 11 — ввод антенны, 12—кожух динамика (заземлен через болт крепления)

нике — 0,12 мм. Обмотка имеет 105 витков провода 0,4 мм ПЭ.

Данные выходного трансформатора: сечение железа 20 × 20 мм, зазор в сердечнике — 0,2 мм, намотка «бескаркасная».

Число витков в первичной обмотке — 3 000, провод — 0,12 ПЭ; число витков во вторичной обмотке — 56, провод — 1 мм ПЭ. Омическое сопротивление первичной обмотки равно 290 Ω и вторичной — 0,27 Ω. Самоиндукция в рабочих условиях равна 9 генри.

Динамик нового образца имеет замкнутую скобу; индукция в воздушном зазоре примерно равна 8 000 гауссам. Катушка подмагничивания питается от стартерного аккумулятора в 6 V. Максимальная допустимая мощность динамика равна 3 W. Сопротивление звуковой катушки постоянному току не превышает 1,5 Ω.

ЧТО ДАЕТ ПРИЕМНИК

Сконструированный приемник отвечает всем поставленным выше требованиям. Чувствительность его изменяется по диапазону в пределах от 2 до 10 μV (при выходной мощности 0,05 V/A и глубине модуляции 30%).

Приемник имеет два диапазона — длинноволновый от 150 до 420 кц/сек и средневолновый от 550 до 1 500 кц/сек.

Максимальная неискаженная мощность приблизительно равна 1,2 V/A при клирфакторе 10% и напряжении аккумулятора в 6,3 V.

Управление приемником осуществляется при помощи одной ручки настройки. Кроме того имеются три следующие вспомогательные ручки: ручка регулировки громкости, насаженная на одной оси с главным выключателем, ручка коррекции тембра и ручка переключателя диапазонов.

Селективность приемника как при малых расстройках, так и по негативному каналу достаточно высока и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к подобного типа приемникам.

Примененная автоматическая регулировка громкости при испытании на практике показала хорошие результаты.

Общий ток, потребляемый приемником, равен около 8,5 A, при напряжении аккумулятора в 6,3 V.

При поездках по загородным шоссе возможен прием большого количества советских и заграничных радиовещательных станций. В центре Москвы из-за высокого уровня индустриальных помех практически возможен хороший прием только московских станций.

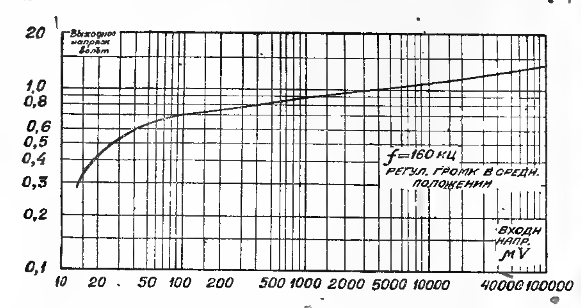


Рис. 19. Кривая изменения напряжения на выходе в зависимости от величины напряжения на входе приемника

При проездах под железными мостами или вблизи железобетонных высоких зданий, благодаря наличию АВК, громкость не изменяется и только несколько возрастают помехи.

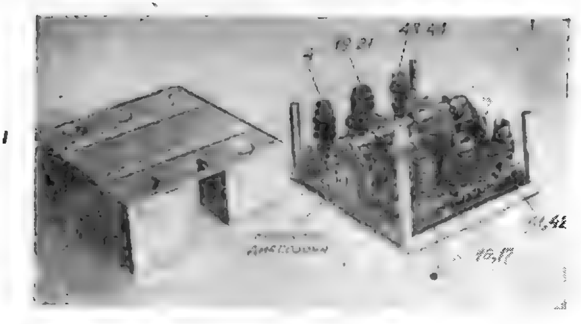


Рис. 15. Агрегат катушек приемника АИ-656



Рис. 16. Фильтр промежуточной частоты со снятым экраном

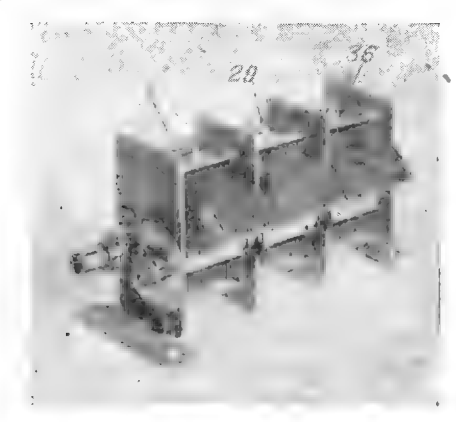


Рис. 17. Конденсаторный агрегат приемника АИ-656

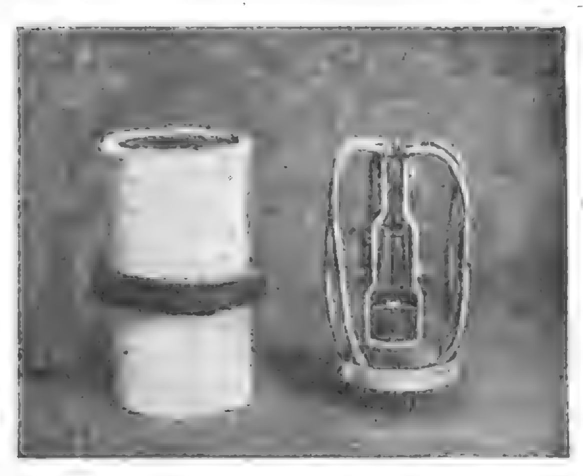


Рис. 18. Вибратор преобразователя напряжения (справа) и его звукопоглощающий кожух (слева)

Экспандеры

Инж. Буклер

(Окончание. См. «РФ» № 15 за 1936 г.)

В предыдущей статье нами были рассмотрены причины, вызвавшие необходимость применения компрессора на передающих станциях и экспандера — в приемниках.

В настоящей статье остановимся на некоторых применяющихся за границей схемах экспандеров, где они завоевывают все большее и большее внимание как со стороны радиолюбителей, так и со стороны фирм, выпускающих высококачественные приемники.

Начнем с рассмотрения упрощенного экспандера, применяющегося в одном сравнительно недорогом американском приемнике.

Принципиальная схема его приведена на рис. 1. Схема эта отличается простотой, не требует применения электронных ламп, а следовательно, и подбора их режима.

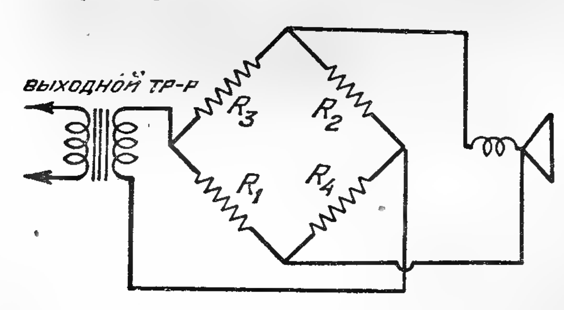


Рис. 1

Правда, она не дает столь большого расширения диапазона звучания, какое можно было бы получить от сложных ламповых схем. Ее преимущества заключаются в простоте устройства и дешевизне.

Для того чтобы разобраться в работе схемы, рассмотрим сначала принцип действия моста Уитстона, принципиальная схема которого приведена на рис. 2.

Как видно из этой схемы, мост Уитстона представляет собой четыре сопротивления Z_1, Z_2, Z_3 и Z_4, соединенные в четырехугольник, к двум противоположным вершинам которого приложено переменное напряжение, а в диагональ, проходящую через две другие вершины, включен индикатор тока G.

Для соблюдения равновесия моста переменного тока нужно, чтобы:

а) попарные произведения полных сопротивлений двух противоположных по расположению ветвей моста были равны между собою, т. е. чтобы

$$Z_1 \cdot Z_3 = Z_2 \cdot Z_4;$$

б) суммы фазовых углов этих же ветвей моста были равны между собою, т. е.:

$$\varphi_1 + \varphi_3 = \varphi_2 + \varphi_4$$

Если эти условия будут соблюдены, то будет достигнуто равновесие плеч, и через индикатор,

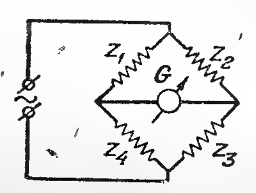


Рис. 2

включенный в диагональ моста, не будет протекать ток. В противном же случае через индикатор ток будет течь.

Вернувшись снова к рис. 1, можно легко убедиться, что приведенная на этом рисунке принципиальная схема экспандера представляет собой не что иное, как мост Уитстона.

Если сопротивление R_1 равно сопротивлению R_3, а сопротивление R_2 равно R_4, то мост окажется сбалансированным, и поэтому на концах звуковой катушки громкоговорителя, приключенной к такому мосту, не будет действовать напряжение. Если же сопротивления R_3 и R_4 будут увеличиваться, то соответственно будет увеличиваться и напряжение, действующее на концах обмотки звуковой катушки громкоговорителя.

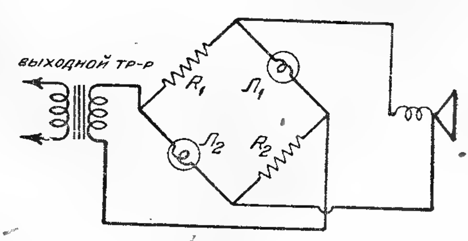


Рис. 3

На рис. 3 приведена схема экспандера, в котором в качестве сопротивлений R_3 и R_4 применены лампы накаливания, подобные лампам, употребляющимся в автомобильных фарах.

Как известно, сопротивление металлических нитей обычных ламп накаливания возрастает при

увеличении силы протекающего через нить тока (так как при этом возрастает температура нити).

Это свойство нитей и использовано для изменения баланса моста. Сопротивления R_1 и R_2 и лампы $Л_1$ и $Л_2$ подбираются так, чтобы сопротивление нитей ламп в холодном состоянии было близко к сопротивлениям R_1 и R_2 (эти сопротивления могут быть одинаковыми). Тогда при малых напряжениях на выходе (пианиссимо) мост будет приблизительно уравновешен.

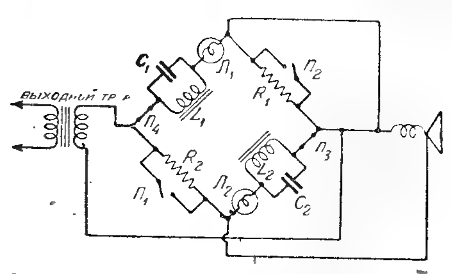


Рис. 4

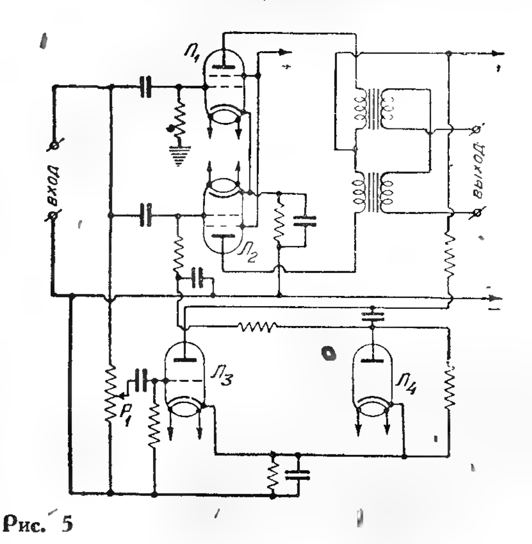


Рис. 5

Точно подгонять сопротивления так, чтобы полностью уравновесить мост, не следует, так как это приведет к тому, что в звуковой катушке громкоговорителя будет совершенно отсутствовать ток.

Поэтому в исходном положении при пианиссимо баланс должен быть несколько нарушен, т. е. сопротивления нитей ламп $Л_1$ и $Л_2$ должны быть несколько больше сопротивлений R_1 и R_2. При увеличении силы сигнала ток, протекающий через нити ламп, будет увеличиваться, что приведет к еще большему нарушению баланса. При самых сильных сигналах (фортиссимо) сопротивление нитей ламп настолько возрастет, что к громкоговорителю будет подводиться почти полная выходная мощность приемника, за исключением потерь, происходящих в сопротивлениях R_1 и R_2. Таким способом изменяющееся равновесие плеч моста приводит к изменению интенсивности звучания.

Развитием разобранной схемы является более усовершенствованный ее вариант, приведенный на рис. 4. Этот вариант дает возможность автоматически подчеркивать низкие частоты.

Действительно, если в рассмотренную нами здесь систему ввести контуры L_1 C_1 и L_2 C_2, настроенные на частоту порядка 40 пер/сек, то при слабых сигналах, частота которых близка к резонансной частоте этих контуров, равновесие моста будет нарушаться в большей мере и поэтому будут подчеркиваться низкие тона. В случае желания работать без экспандера, одним поворотом переключателей $П_1$, $П_2$, $П_3$ и $П_4$, насаженных для удобства на одну ось, можно выключить всю систему. В самом деле, переключатели $П_1$ и $П_2$ замыкают постоянные сопротивления R_1 и R_2, а $П_3$ и $П_4$ разрывают плечи моста, в которых находятся лампы $Л_1$ и $Л_2$ и подчеркивающие низкие частоты контуры. Громкоговоритель при этом оказывается присоединенным непосредственно к вторичной обмотке выходного трансформатора.

Перейдем теперь к рассмотрению схем с применением электронных ламп. Одна из таких простейших схем приведена на рис. 5.

В ней сигнал подается одновременно на две лампы, включенные так, что усиление, создаваемое одной из ламп, почти полностью уничтожается усилением второй лампы. Если смещение на сетке одной из этих ламп по какой-либо причине изменится, то изменится и выходное напряжение этой лампы, а следовательно, уменьшится и ее влияние на другую лампу, и поэтому выходное напряжение всей системы увеличится.

Действительно, на схеме рис. 5 в анодные цепи ламп $Л_1$ и $Л_2$ включены отдельные выходные трансформаторы, вторичные обмотки которых соединены навстречу. Однако нужно отметить, что здесь, как и в ранее описанной системе экспандера, точный баланс не должен соблюдаться.

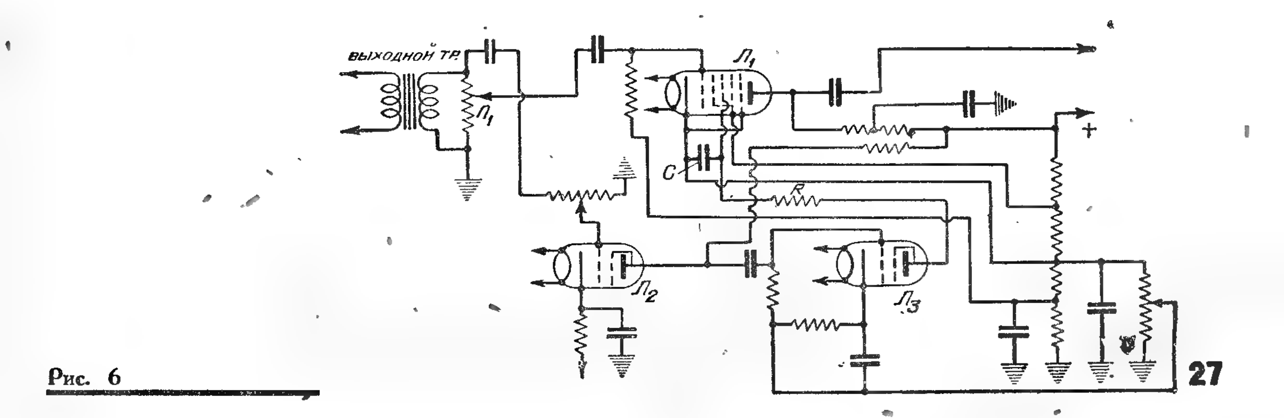


Рис. 6

Допустим, что при нормальных смещениях лампа $Л_1$ дает 50-кратное усиление, а $Л_2$ — 49-кратное, тогда усиление слабого сигнала всей системой будет равно разности между усилениями обеих ламп, т. е. результирующее напряжение на выходе будет равно напряжению на входе. Система будет пропускать слабый сигнал, не усиливая и не ослабляя его. Теперь предположим, что приходит громкий сигнал. Этот сигнал попадает на сетку вспомогательной лампы $Л_3$ и после усиления подводится к диоду $Л_4$. Напряжение, получаемое на выходе этого диода, используется как добавочное отрицательное смещение для лампы $Л_2$. Усиление, даваемое этим каскадом соответственно смещению, а следовательно, и приходящему сигналу, понизится, в то время как усиление каскада $Л_1$ останется без изменения. Напряжение на выходе всего устройства при этом повысится, что и приведет к увеличению интенсивности при громких сигналах.

Степень расширения интенсивности звучания регулируется движком потенциометра. Если описанный каскад системы не будет обеспечивать достаточного расширения, то в таком случае можно добавить еще одну пару ламп $Л_1$ и $Л_2$. Смещение для одной из этих ламп можно подать от того же диода $Л_4$.

На рис. 6 приведена еще одна схема экспандера. Здесь лампа $Л_1$ работает в качестве расширителя интенсивности звучания, а лампа $Л_2$ — усилителя низкой частоты. Усиленное этой лампой напряжение звуковой частоты подводится к сетке лампы $Л_3$, работающей в качестве выпрямителя звуковой частоты.

Напряжение приходящих сигналов повышается с помощью входного трансформатора; величина его может регулироваться при помощи потенциометра волюмконтроля $П_1$, а затем напряжение подается на управляющую сетку лампы $Л_1$. Одновременно с этим сигнал подается через экспандер-контроль на сетку лампы $Л_2$. Сигнал, приложенный к сетке этой лампы, сначала усиливается, а затем, как указано выше, подается на каскад выпрямителя звуковой частоты (лампа $Л_3$). На выходе этого выпрямителя получается постоянный ток пульсирующего характера, величина которого изменяется в прямом соотношении с величиной средней интенсивности сигнала низкой частоты.

Это напряжение через ослабляющий фильтр, состоящий из R и C, подводится к вспомогательной сетке лампы $Л_1$. Величина смещения на этой сетке определяет усиление экспандерной лампы. Таким образом интенсивностью сигнала звуковой частоты автоматически регулируется усиление, даваемое всей системой.

55-ЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК С МОЩНОСТЬЮ НА ВЫХОДЕ В 100 ВАТТ

Американская фирма Мидвест, — надо полагать, исключительно в целях рекламы своей продукции, — изготовила 55-ламповый приемник с мощностью на выходе в 100 ватт. В этом приемнике осуществлены все предложения и новинки по автоматизации различных функций (настройка, постоянство частоты, регулировка громкости и т. д.).

Баж.

Дефекты в приемниках УЧС

В приемниках типа УЧС Харьковского радиозавода при настройке часто наблюдаются трески, возникающие вследствие замыкания пластин у конденсаторов блока или же соединения отводящих контактов корректора с экранными колпаками II и III контуров. Из-за замыканий пластин бывает невозможно слушать ряд интересных станций. При соединении же контактов корректора с экранными колпаками настолько ухудшается слышимость абсолютно всех станций, что приемник фактически становится неработоспособным. Эти замыкания и соединения я наблюдал не в одном, а в целом



Рис. 1

ряде приемников. Причина всех этих дефектов кроется в плохом качестве шасси приемника УЧС. Верхняя панель шасси не обладает достаточной прочностью и вследствие этого она через некоторое время под тяжестью деталей заметно прогибается (рис. 1). В итоге смещаются детали и весь монтаж, деформируется хорошо отрегулированный конденсаторный блок, что и вызывает замыкание пластин конденсаторов.

Применение упорных стоек между задней гетинаксовой панелью и передними планками шасси предохранило бы верхнюю панель от прогибания, но эта мелочь почему-то не была предусмотрена заводом. Поэтому радиослушателю или радиолюбителю, имеющему приемник УЧС, приходится самому устранять указанный дефект.

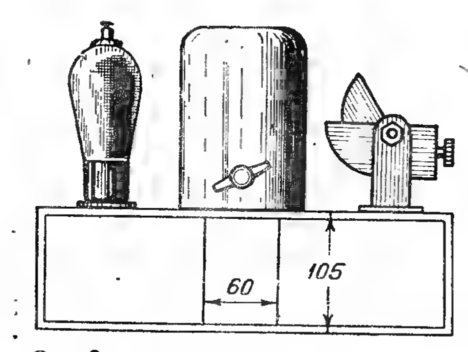


Рис. 2

Для устранения или предупреждения прогиба панели необходимо, сняв ручки настройки и переключателя диапазонов и угольники, скрепляющие шасси с ящиком, вынуть приемник из ящика и установить в указанных выше местах упоры, представляющие собою железные пластинки размерами $60 \times 105 \times 3$ мм (рис. 2). Лишь после этого можно приступать к устранению замыканий пластин у конденсаторов. Без таких подставок исправленные конденсаторы через 10—15 дней опять будут давать замыкания.

П. И. Губар



Расчет приемников

Л. Кубаркин

(Продолжение. См. „РФ“ № 3—12 и 14—15 за 1936 г.)

В предыдущей статье цикла „Расчет приемников“, посвященной бандпасс-фильтрам, был приведен общий анализ кривых резонанса двух связанных контуров и были изложены те причины, которые способствовали широкому распространению бандпассов.

Теперь нам предстоит познакомиться со способами расчета бандпасс-фильтров.

Расчет бандпасс-фильтров сводится к определению кривой резонанса двух связанных контуров. Одна из таких кривых резонанса бандпасс-фильтра изображена на рисунке. На этом рисунке по вертикальной оси отложена величина N, т. е. величина коэфициента усиления. Для построения кривой резонанса надо определить коэфициент усиления N при различных частотах.

Нахождение величины коэфициента усиления или, другими словами, определение кривой резонанса бандпасс-фильтра можно осуществить по следующей формуле:

$$N \cong \frac{K\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}}{\sqrt{\left[d_1 d_2 - \left(\frac{1}{X} - X\right)^2 + K^2\right]^2 + \left(d_1 + d_2\right)^2 \left(\frac{1}{X} - X\right)^2}} \quad (1)$$

где: K — коэфициент связи,

L_1 — самоиндукция катушки первого контура,

L_2 — самоиндукция катушки второго контура,

причем самоиндукции обеих катушек могут быть выражены в любых (но конечно одинаковых) единицах самоиндукции,

d_1 — затухание первого контура,

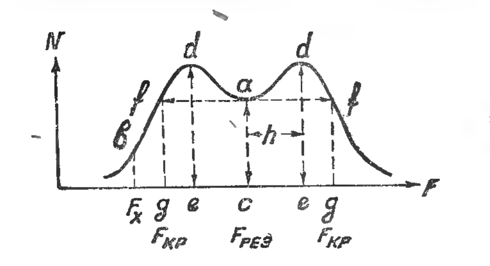
d_2 — затухание второго контура,

X — отношение $\frac{\omega_{рез}}{\omega_{прих}} = \frac{F_{рез}}{F_{прих}}$.

Но расчет кривой резонанса бандпасс-фильтров по этой формуле производится лишь в редких случаях. Формула (1) довольно сложна, поэтому расчет получается сравнительно кропотливым и требует затраты большого количества времени. Кроме того не всегда бывает нужно знать точную форму кривой резонанса во всех ее подробностях. Необходимость в этом может возникнуть главным образом в тех случаях, когда производятся специальные исследования бандпасс-фильтров. При расчете же приемников оказывается совершенно достаточным ограничиться определением нескольких наиболее важных точек, которые вполне характеризуют всю кривую. В любительских условиях конечно тем паче нет смысла производить полный расчет кривой резонанса бандпасс-фильтра, так как любительские расчеты не могут претендовать на большую точность.

Поэтому обычно производится расчет только нескольких наиболее важных точек кривой резонанса.

Попытаемся представить себе, какие именно точки кривой резонанса могут оказаться для нас нужными.



Как уже указывалось в предыдущих статьях о бандпасс-фильтрах, наибольшая ценность этих фильтров заключается в том, что они дают возможность пропускать полосу частот определенной ширины и притом вполне равномерно, т. е. при одинаковом усилении всех частот, заключающихся в данной полосе.

Кривая резонанса, показанная на рисунке, даст нам возможность определить, какие именно ее точки наиболее важны.

Прежде всего нам необходимо знать, каково усиление бандпасс-фильтра при резонансе, т. е. какое напряжение развивается на конденсаторе

второго контура при подведении к первому контуру резонансной частоты $F_{рез}$. На рисунке видно, что при резонансе коэфициент усиления равен отрезку ac. Следовательно, первой точкой, которая нас интересует, является точка a — нижняя часть „седла".

Следующим, что необходимо знать, является коэфициент усиления, соответствующий вершинам горбов, т. е. соответствующий точкам d и d. Коэфициент усиления в этих точках определяется величиной отрезков de.

Разница между коэфициентами усиления при резонансе и при тех частотах, которые соответствуют горбам, т. е. отношение величин отрезков de и ac покажет нам, насколько неравиомерным будет пропускание частот, так как коэфициент усиления при резонансе меньше коэфициента усиления при „частоте горба". Но, разумеется, отрезки ac и de определят крайние границы величин коэфициента усиления только в том случае, если усиление наиболее высоких частот не будет меньшим, чем усиление при резонансе. Это хорошо видно из рисунка. Предположим, что крайней частотой, для которой мы будем вести расчет, будет частота F_x. Коэфициент усиления при этой частоте определится величиной отрезка $b - F_x$. Совершенно очевидно, что отрезок $b - F_x$ меньше отрезка ac, поэтому и коэфициент усиления при частоте F_x будет меньше, чем при частоте $F_{рез}$.

Для того чтобы самый низкий коэфициент усиления не был меньшим, чем коэфициент усиления при резонансе, надо, чтобы крайние частоты полосы пропускания соответствовали коэфициентам усиления не меньшим, чем коэфициент усиления при резонансе. Из рисунка видно, что полосу придется ограничить точками f. В этих точках коэфициент усиления такой же, что и в точках a.

Таким образом нам нужно определить точки f или, другими словами, определить те крайние частоты $F_{кр}$, при которых коэфициент усиления равен коэфициенту усиления нижней части горба. В полосе частот, лежащей между частотами $F_{кр}$ и $F_{рез}$, ни одна частота не будет усиливаться меньше, чем в нижней части седла, и больше, чем в верхней части горба.

Кроме того при расчетах бандпасс-фильтров часто бывает необходимо знать критическую величину связи между контурами, составляющими бандпасс-фильтр. Критической связью, как уже говорилось в предыдущей статье, называют такую связь, при увеличении которой возникает раздвоение верхушки кривой резонанса, т. е. появляются два горба с седлом между ними.

Эта критическая связь легко определяется по следующей формуле:

$$K_{кр} = \sqrt{\frac{d_1^2 + d_2^2}{2}} \qquad (2)$$

Попробуем для примера подсчитать, чему равен критический коэфициент связи двух контуров, имеющих затухания, соответственно равные 0,03 и 0,02. По формуле (2) найдем, что критический коэфициент связи $K_{кр}$ равен:

$$K_{кр} = \sqrt{\frac{0{,}03^2 + 0{,}02^2}{2}} = \sqrt{\frac{0{,}0009 + 0.0004}{2}} = \sqrt{0{,}00065} \cong 0{,}026.$$

В тех случаях, когда $d_1 = d_2$, т. е. когда затухания обоих контуров равны, — а на практике именно с таким случаем обычно и приходится иметь дело, — формула (2) значительно упрощается и принимает следующий вид:

$$K_{кр} = \sqrt{\frac{d^2 + d^2}{2}} = \sqrt{\frac{2\,d^2}{2}} = \sqrt{d^2} = d \qquad (3)$$

т. е. критический коэфициент связи равен затуханию контуров. В этом случае вершина кривой резонанса начнет двоиться тогда, когда коэфициент связи становится численно больше, чем затухание любого из контуров.

Перейдем теперь к расчету тех точек кривой резонанса, о которых мы говорили выше.

Начнем с расчета величины коэфициента усиления при резонансе. Коэфициент усиления при резонансе можно определить по следующей формуле:

$$N_{рез} = \frac{K\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}}{d_1 \cdot d_2 + K^2} \qquad (4)$$

где L_1 и L_2 — самоиндукция катушек контуров, составляющих бандпасс-фильтр. Величины L_1 и L_2 могут быть выражены в любых единицах самоиндукции.

Приведем в качестве примера подсчет при следующих условиях: $K = 0{,}06$, $L_1 = 1\,000\,000$ см, $L_2 = 1\,000\,000$ см, $d_1 = 0{,}03$, $d_2 = 0{,}03$. По формуле (4) получим:

$$N_{рез} = \frac{K\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}}{d_1 \quad d_2 + K^2} = \frac{0{,}06\sqrt{\frac{1\,000\,000}{1\,000\,000}}}{0{,}03 \cdot 0{,}03 + 0{,}06^2} = \frac{0{,}06\sqrt{1}}{0{,}0009 + 0{,}0036} = \frac{0{,}06}{0{,}0045} \cong 13{,}3.$$

Далее нам нужно будет узнать величину усиления, соответствующую вершинам горбов. Эту величину можно определить по следующей формуле:

$$N_{горба} = \frac{\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}}{2\,d} \qquad (5)$$

Эта формула справедлива в том случае, когда затухания обоих контуров равны, но, повторяем, на пр ктике именно с таким случаем всегда и приходится иметь дело. Подсчитаем по этой формуле величину коэфициента усилении, приняв те же

данные самоиндукций катушек и затухания, что и в предыдущем примере:

$$N_{горба} = \frac{\sqrt{\frac{1\,000\,000}{1\,000\,000}}}{2 \cdot 0{,}03} = \frac{1}{0{,}06} \cong 16{,}6.$$

Как видим, разница между коэфициентами усиления нижней части седла и верхней части горба не особенно велика. При большей величине связи K эта разница увеличилась бы.

Следующее, что нас интересует, — это расстояние от седла до горба или, другими словами, та разность частот, которая имеется между частотой резонанса и частотой пики. Это расстояние или эта разница в частотах обозначена на рисунке буквою h. Разницу в частотах мы обозначим знаком ΔF_n. ΔF_n определяется по следующей формуле:

$$\Delta F_n = \pm \frac{F_{рез}}{2} \cdot \sqrt{K^2 - \frac{d_1^2 + d_2^2}{2}} \qquad (6)$$

или при равенстве d_1 и d_2:

$$\Delta F_n = \pm \frac{F_{рез}}{2} \cdot \sqrt{K^2 - d^2} \qquad (7)$$

Например при $F_{рез} = 300$ кц/сек, $K = 0{,}06$ и $d = 0{,}03$ по формуле (7) получим:

$$\Delta F = \pm \frac{300}{2} \sqrt{0{,}06^2 - 0{,}03^2} =$$

$$= \pm 150 \sqrt{0{,}0036 - 0{,}0009} = \pm 150 \sqrt{0{,}0027} =$$

$$= 150 \cdot 0{,}052 = 7{,}8 \text{ кц/сек.}$$

Наконец последнее, что нас в данный момент интересует, — это та разница в частотах, которая существует между резонансной частотой и теми точками кривой резонанса, коэфициент усиления которых равен коэфициенту усиления при резонансе. Эту разницу в частотах мы обозначим знаком $\Delta F_{рав}$. $\Delta F_{рав}$ определяется из следующей формулы:

$$\Delta F_{рав} = \pm F_n \cdot \sqrt{2} = 0{,}41\, F_n \qquad (8)$$

Таким образом, если в предыдущем примере F_n у нас получилось равным 9 кц/сек, то $\Delta F_{рав}$ будет равно:

$$\Delta F_{рав} = 0{,}41 \cdot F_n = \pm 0{,}41 \cdot 9 \cong \pm 12{,}7 \text{ кц/сек.}$$

Следовательно, коэфициент усиления, равный коэфициенту усиления при резонансе, будет получаться при следующих частотах:

$$1\,000 + 12{,}7 = 1012{,}7 \text{ кц/сек и}$$
$$1\,00 - 12{,}7 = 987{,}3 \text{ кц/сек.}$$

Приведенных выше формул совершенно достаточно для того, чтобы получить нужные для расчета приемника данные о бандпасс-фильтре. Полный и точный расчет всей кривой резонанса не является сколько-нибудь необходимым.



На ряде рыболовецких судов и на судах торгового флота установлены радиостанции, при помощи которых суда передают сводки о ходе рыбы. На снимке: радист оперативно-моторного судна «Анастас Микоян» т. В. А. Попов передает сводку о ходе рыбы пловучим рыбозаводам и колхозам

Обмен опытом

Стройте батарейные конвертеры

Мною был построен батарейный конвертер к приемнику БИ-234 по описанию, помещенному в № 9 «Радиофронта» за 1936 г.

В описании рекомендовалось давать на анод лампы СБ-154 напряжение в 120 V, но у меня была батарея напряжением всего лишь в 60 V. Поэтому мне пришлось питать конвертер от общей с приемником анодной 60-вольтовой батареи.

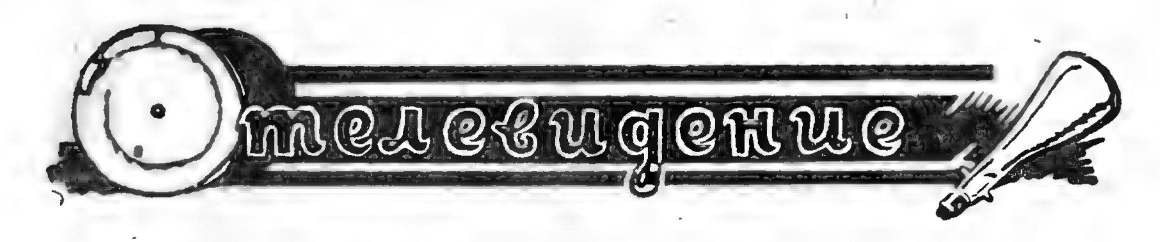
Результаты оказались весьма хорошими. За первые же 1,5—2 часа удалось принять на репродуктор много коротковолновых станций.

Этот же конвертер (с лампами СБ-112 и СБ-147) был испытан с приемником ЭКЛ-5; результаты получились также хорошие.

Единственный недостаток у конвертера — это влияние руки на настройку. Экспериментируя с конвертером, мне удалось устранить и этот недостаток. Для этого я обил наружные стенки ящика латунью и этот экран-ящик заземлил. Конвертер работает устойчиво, чисто и громко.

Я рекомендую всем радиолюбителям, живущим в районах, не имеющих осветительного тока, строить конвертеры, не смущаясь отсутствием ламп СБ-154 или неимением высоковольтных анодных батарей.

В. Пидченко



Телевизор ТРФ-1 в приемниках ЭКЛ-34 и ЭЧС-3

Инж. А. М. Халфин

В № 15 «Радиофронта» была описана конструкция телевизора ТРФ-1, простота которой несомненно соблазнит многих любителей заняться его постройкой. Как было указано в описании теле-

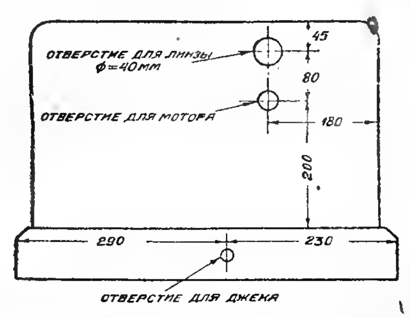


Рис. 1

визора, монтаж его ввиду крайне небольших размеров может быть произведен внутри многих приемников. Именно поэтому ТРФ-1 не был смонтирован в специальном ящике.

В настоящей статье дается описание способов монтажа ТРФ-1 в приемниках ЭКЛ-34 и ЭЧС-3.

В ящике приемника ЭКЛ-34 много места. Поэтому монтаж телевизора в нем производится без особых затруднений.

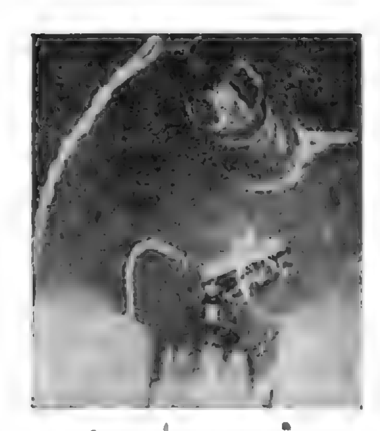


Рис. 2

Все детали телевизора, описанные в № 15 «Радиофронта» за 1936 г., используются без всяких переделок.

Взаимное расположение деталей и расстояния между ними были также приведены в № 15 «РФ». Поэтому здесь к этому вопросу мы возвращаться не будем.

В верхней части ящика ЭКЛ-34 вырезается круглое окно для линзы диаметром 40 мм. Расположение этого окна видно на рис. 1, где все размеры указаны в миллиметрах. На 80 мм ниже центра окна просверливается отверстие для оси диска (мотора). Диаметр этого отверстия берется по гнезду, жестко связанному со статором моторчика. Моторчик укрепляется в передней стенке ящика обычным способом.

Большая глубина ящика позволяет обойтись без применения зеркала. Неоновая сигнальная лампочка (СН-2) «пятачковая» укрепляется непосредственно позади диска. Нормальный патрон для неоновой лампочки укрепляется к верхней части ящика с помощью скобы. Крепление линзы в отверстии ящика и ограничивающей рамки может

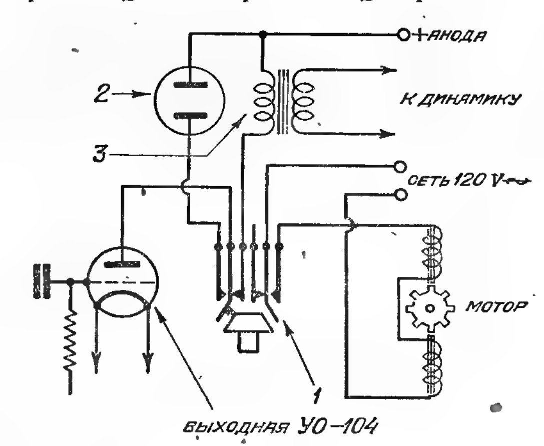


Рис. 3

быть произведено любым способом и также не вызывает никаких трудностей. В нашем приемнике отверстие для линзы было сделано такого размера, что линза туго вошла в него. С внутренней стороны линза прижималась каркасом ограничивающей рамки. Каркас ограничивающей рамки был просто вклеен в отверстие столярным клеем. Моторчик, каркас ограничивающей рамки и неоновая лампа с патроном видны на рис. 2.

При сборке следует обратить внимание на то, чтобы неоновая лампа и ограничивающая рамка были помещены возможно ближе к диску и вместе с тем не цеплялись за него. Расстояние от диска до линзы (+ 9 диоптрий) равно 80 мм.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Нормальный выход ЭКЛ-34 — трансформаторный. Поэтому в схеме переключения на прием телевидения выходной трансформатор выключается, а неоновая лампа ставится в разрыв анодной цепи выходной лампы.

Принципиальная схема переключения выхода приемника изображена на рис. 3. Включение неоновой лампы (*2*) и выключение выходного трансформатора (*3*) производятся с помощью джека (*1*). На рис. 3 положение джека соответствует работе приемника на репродуктор. Мотор при этом выключен.

Для переключения на телевидение кнопка джека нажимается и средние ламели его присоединяются к крайним. При этом включается мотор и зажигается неоновая лампа.

Нормально должен светиться верхний «пятачок» лампы. Если будет светиться нижний электрод, то необходимо переключить провода, идущие к неоновой лампе.

Джек устанавливается на передней стенке в нижней части приемника. Положение отверстия для джека видно на рис. 1. На рис. 4 приведен общий вид монтажа ЭКЛ-34, джек находится рядом с конденсаторами фильтра. Проводники для включения мотора в сеть идут справа, со стороны выключателя сети, и заключены в кембриковые трубки. Шнур от джека для включения неоновой лампы проходит в верхнюю часть ящика через отверстие для ламповой панели, остающееся в приемнике неиспользованным.

На рис. 5 показан внешний вид ЭКЛ-34 с вмонтированным в него телевизором.

Прием телевидения осуществляется в следующем порядке. Приемник по звуку настраивается на ст. РЦЗ. Затем нажимается кнопка джека. Если все в порядке, то «загорается» отверстие диска (зажигается неоновая лампа), и после нескольких качаний диск устанавливается в определенном положении, что свидетельствует о включении мотора в сеть.

Далее запускается мотор за выступающую наружу ось, после чего в рамке диска должно появиться изображение. Плавным вращением ручки фазирования изображение ставится в рамку. Для получения наибольшей четкости изображения надо отрегулировать настройку, волюмконтроль и обратную связь.

ТРФ-1 В ЭЧС-3

Если монтаж ТРФ-1 в больших ящиках ЭКЛ-34 или ЭЧС-4 не представляет затруднений, то с приемником ЭЧС-3 дело обстоит значительно сложнее. На первый взгляд кажется, что в наполненном доотказа ящике приемника ЭЧС-3 вообще ничего поместить нельзя. Однако при известной ловкости и сноровке ТРФ-1 можно полностью поместить и в ЭЧС-3.

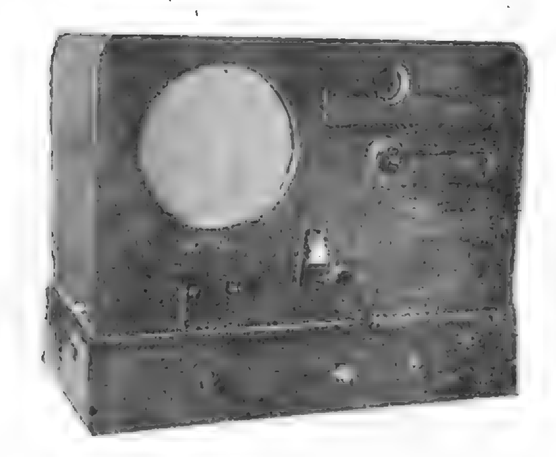


Рис. 5

Следует однако предупредить любителей, решившихся на эту работу, что они столкнутся с рядом затруднений.

Прежде всего моторчик, описанный в № 15 «Радиофронта» за 1936 г., в ящике не помещается. Поэтому моторчик приходится ставить частично снаружи ящика и, кроме того, несколько его переконструировать с целью уменьшения габаритов.

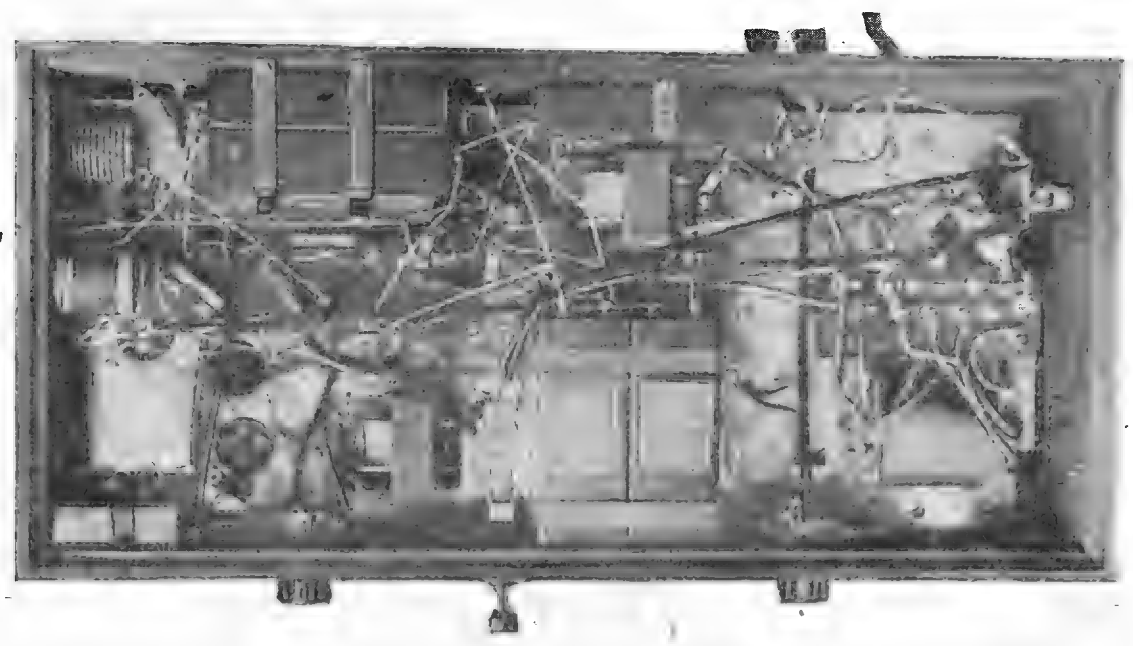


Рис. 4

Следующей трудностью является необходимость помещения диска далеко от моторчика, ибо вблизи передней стенки места для диска нет. Для того чтобы расчистить место для диска, приходится отодвинуть панель с контурными катушками. Наконец неоновую лампу также приходится укреплять далеко от диска, что вызывает необходимость установки добавочной линзы.

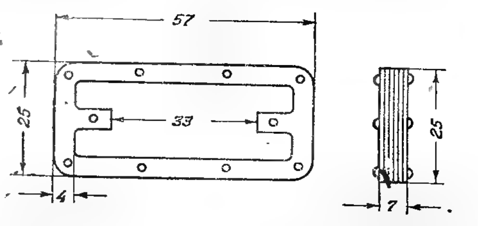


Рис. 6

МОТОР

Переделанный для ЭЧС-3 мотор отличается от ранее описанной конструкции тем, что статор его выполнен из набора железных пластин, точный чертеж которых приведен на рис. 6. Пластины эти, в количестве 5 штук, выпиливаются из миллиметрового железа с помощью лобзика. Далее пластины склепываются и обрабатываются с помощью личного напильника. При этой обработке необходимо обратить особое внимание на то, чтобы расстояние между полюсными наконечниками было равно 33 мм. Впрочем, окончательную подгонку лучше сделать после изготовления ротора, который в этом случае имеет несколько меньший диаметр, чем ТРФ-1, а именно: наружный диаметр его должен быть не менее 32 мм. Чем меньше вазор, тем большей мощностью обладает моторчик.

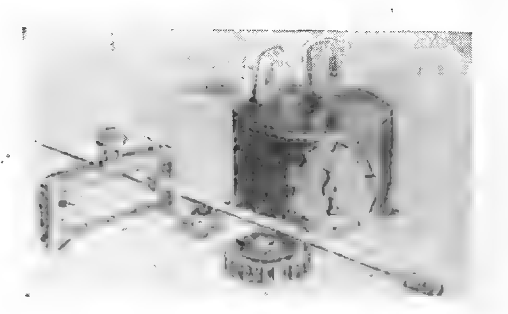


Рис. 7

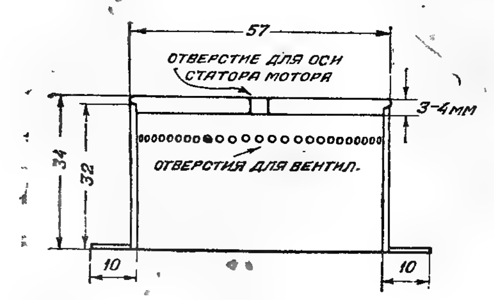


Рис. 8

Весьма точно необходимо также установить подшипники. В остальном моторчик выполняется так же, как и в ТРФ-1. Детали мотора показаны на рис. 7.

Собранный мотор устанавливается в специальном кожухе, вырезанном из куска круглого эбонита или дерева и полоски жести. Размеры кожуха определяются размерами мотора. Для описываемого мотора они приведены на рис. 8. Выкройка жести для кожуха с ушками для крепления приведена на рис. 9.

Кожух крепится на передней металлической стенке шасси приемника, как изображено на рис. 10. Общий вид мотора в кожухе приведен на рис. 11. На этой фотографии видно, что одно из ушек (4-е) загнуто внутрь. Оно служит стопором, не дающим статору мотора вращаться больше чем на 180° в ту и другую сторону. Для установки изображения в рамку совершенно достаточно поворота статора на указанный угол.

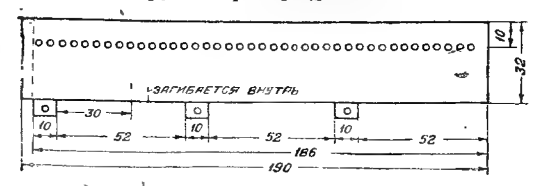


Рис. 9

В кожухе по окружности пробиты отверстия для вентиляции.

В передней стенке ящика вырезается круглое отверстие для кожуха мотора. Таким образом мотор оказывается частично снаружи ящика. Положение этого отверстия, как и отверстия для линзы, показано на рис. 12. Укрепление каркаса, ограничивающей рамки и линзы производится так же, как в ЭКЛ-34. Ввиду большого расстояния между передней стенкой и диском каркас должен иметь соответственно большую длину. Из этих же соображений линза должна быть взята более слабой (+ 7 диоптрий).



Рис. 10

Диск устанавливается на конце оси между конденсаторами настройки и контурными катушками. Контурные катушки, как уже указывалось, необходимо сдвинуть по направлению к лампам. Для этого необходимо отвинтить планку, на которой держатся катушки, и, отпаяв два-три монтажных проводника, сдвинуть ее на 7—8 мм и укрепить болтиками в заново просверленных отверстиях.

Так как место для диска получается все же ограниченным, то весьма важно, чтобы диск был ровный и не бил. Не менее важно также, чтобы

для оси была выбрана очень ровная спица, так как малейшая неровность ее приводит к болтанию диска.

Планка, идущая от передней стенки шасси к катушкам, мешает вращению диска. Ее следует выпилить с помощью лобзика.

Непосредственно позади диска неоновая лампа укреплена быть не может, так как мешают катушки. Поэтому ее приходится укреплять на задней съемной стенке ящика на высоте, указанной на рис. 13. Чтобы ограничивающая рамка в этом

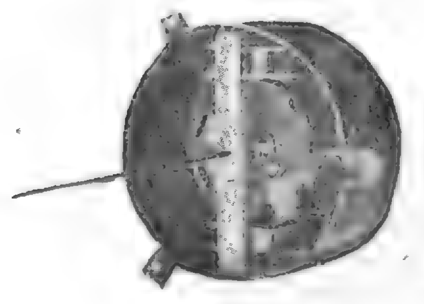


Рис. 11

случае была полностью освещена, приходится ставить позади диска линзу. Эта линза увеличивает видимые размеры светящегося «пятачка» неоновой лампы. В качестве этой линзы может быть использована та же очковая линза — сырец с необработанными краями (+ 7 или + 9 диоптрий).

Укрепляется линза на экранных чехлах при помощи двух скобочек, выгнутых в форме дуги. Эти скобочки припаиваются к латунным экранам.

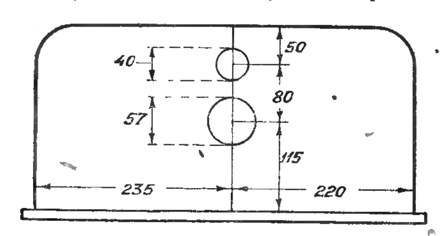


Рис. 12

Расположение телевизионных деталей в приемнике видно на рис. 10.

Ось мотора проходит между щекой статора и пластинами среднего переменного конденсатора.

Электрическая схема включения неоновой лампы и мотора такая же, как в ЭКЛ-34. Но переключение производится не джеком, а двойным переключателем от приемника БЧЗ, так как джек в

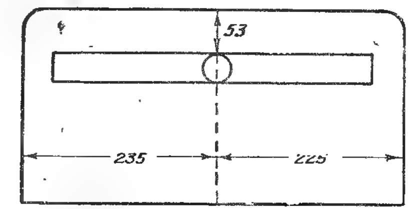


Рис. 13

ЭЧЗ-3 не помещается. Переключатель устанавливается в «подвале» на задней пертинаксовой планке, на которой укреплены гнезда выхода приемника, возле ламповой панели кенотрона. Наружный вид собранного приемника ЭЧС-3 с телевизором приведен на рис. 14.

Настройка приемника ЭЧС-3 для приема телевидения производится так же, как и ЭКЛ-34.

Оба приемника с телевизорами испытывались в телелаборатории «Радиофронта» на приеме изображения. Результаты работы телевизоров вполне удовлетворительные. Несомненно, что лучшее качество изображения можно было бы получить при переделке в приемниках усилителей низкой частоты. Но и без такой переделки изображение оказывается достаточно удовлетворительным.

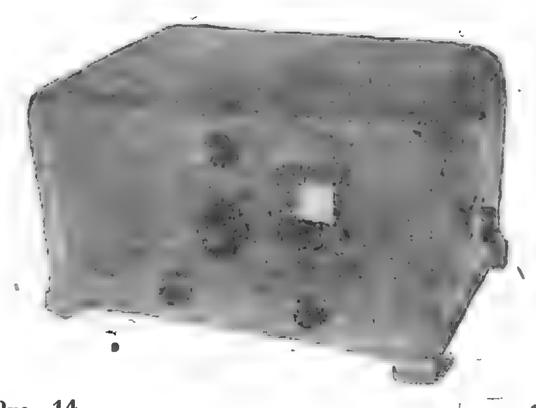


Рис. 14

Большой практический интерес представляет комбинирование телевизора с приемником СИ-235, получившим большое распространение. С точки зрения габаритов ящика, помещение телевизора ТРФ-1 в СИ-235 вполне возможно. Однако схема этого приемника требует серьезной переделки для приема телевидения.

Из иностранных журналов

Подземная радиостанция

В Германии строится новая длинноволновая радиовещательная станция, которая заменит существующую станцию в Цеезене (Кенигсвустергаузен). Мощность этой новой станции — 300 kW.

Уже сама огромная мощность передатчика обращает на себя внимание. Территория Германии невелика. Такая мощность радиовещательных станций может ей потребоваться только в том случае, если все германские радиослушатели перейдут на детекторные приемники.

Подобная возможность мыслима только во время войны, о чем часто пишут в иностранных радиожурналах (об этом упоминалось в «РФ» № 14 за 1936 г., стр. 34).

Таким образом уже одно это обстоятельство не оставляет сомнений в военном характере новой станции. Но надо сказать, что в данном случае ее военное назначение вообще никак не замаскировано. Дело в том, что станция эта подземная. Весь передатчик и все подсобные устройства станции расположены глубоко под землей в бетонированных, непроницаемых для бомб помещениях. На поверхности земли находятся только мачты и антенна.

Фашизм подготавливает войну. Вслед за подземными аэродромами последовали подземные радиостанции и подземные электростанции, о которых мы недавно читали в газетах.

Работы Института телевидения

Беседа с директором института т. Болховским

В последнее время институт был занят главным образом изготовлением и испытанием оборудования для опытного Ленинградского телецентра, который предполагается пустить в эксплоатацию в конце текущего года.

Институт телевидения об'единял работы целого ряда отраслевых лабораторий и институтов (ЦРЛ, ОРПУ, Ленфилгитис и др.) по компановке этого телецентра.

В настоящее время закончены сборкой катодный телепередатчик на 240 строк (рис. 1 и 2) и телекинопередатчик на 120 строк.

Электрические и конструктивные качества новых передатчиков весьма высоки.

Сконструирована также камера иконоскопа для катодного телепередатчика прямого видения (рис. 3).

Непосредственно руководили этими работами инженеры Дубинин и Крейцер.

Для приема передач телецентра инженерами Расплетиным и Дозоровым разработаны приемники на 120 строк (рис. 4).

На киевскую выставку отправлен специально изготовленный новый механический телепередатчик-передвижка с трубкой Кубецкого (рис. 5).

Инж. Брауде разработана новая система телевидения, в основу которой положен принцип электростатической развертки. Эта система сулит новые перспективы в развитии телевидения.



Рис. 2. Катодный телепередатчик прямого видения. Вид открытого шкафа передатчика сзади

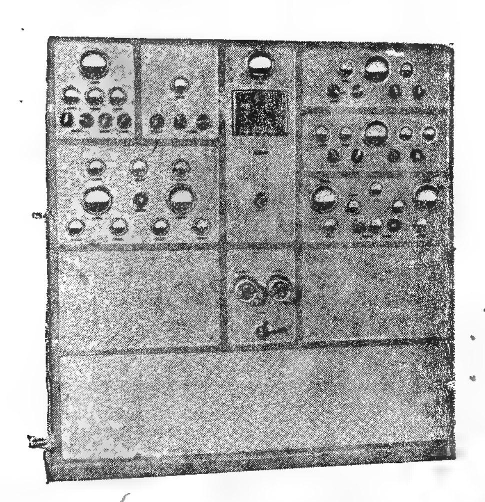


Рис. 1. Катодный телепередатчик прямого видения. Вид шкафа передатчика спереди

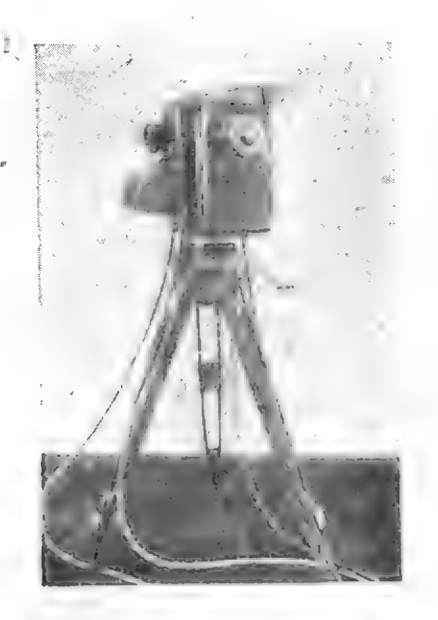


Рис. 3. Катодный телепередатчик прямого видения. Камера икриоскопа





Рис. 4. Катодный телерадиоприемник на 120 строк

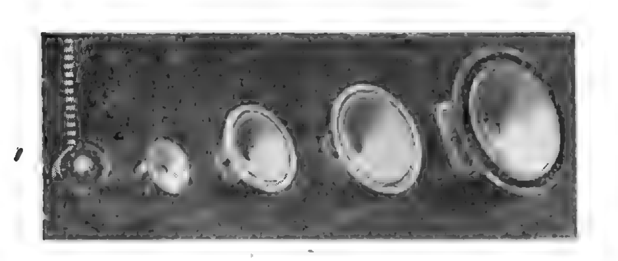
Рис. 5. Телепередатчик прямого видения механической системы на 96 строк с фотоэлементом (трубкой) инж. Кубецкого

В двух лабораториях института ведутся параллельные разработки больших экранов для приема телевидения. Уже получены некоторые реальные результаты с экраном размером в один квадратный метр (разложение на 240 строк). Работы эти проводятся под руководством инженеров Катаева и Янчевского.

В институте разрешается также целый ряд принципиальных вопросов из области фотоэффекта, технологии флюоресцирующих веществ, искажений в телевизионном тракте, электронной оптики и т. д. В этих работах принимают участие профессора Рожанский, Гринберг, Лукирский и ряд молодых специалистов.

Динамики ЦРЛ с постоянными магнитами

Лабораторией акустики ЦРЛ закончена разработка новых типов динамиков с постоянными магнитами. Магнитная система у этих динамиков выполнена из специальной никель-алюминиевой стали.



Разработано всего пять новых моделей, из них четыре дифузорных динамика мощностью в 0,5;3;5 и 25 W и один рупорный громкоговоритель мощностью в 10 W.

Как известно, динамики с постоянными магнитами гораздо проще по своей конструкции, а следовательно, они дешевле и удобнее в эксплоатации, нежели громкоговорители с электромагнитами. Но главное их достоинство заключается в том, что такие динамики можно применять в батарейных приемниках и на проволочных вещательных сетях. Поэтому динамики с постоянными магнитами в кратчайший срок должны получить самое широкое распространение. На фото показаны новые динамики. Слева изображена головка рупорного динамика, а вправо от нее расположены дифузорные динамики в порядке возрастания мощности (0,5;3;5 и 25 W).

Все безрупорные динамики снабжены литыми (без шва) дифузорами, обладающими более высокими акустическими свойствами.

Массовое производство динамиков типа «МП» с литыми дифузорами будет налажено на Горьковском радиозаводе

К. Д.

Из иностранных журналов

100 киловатт в Исландии

Исландский парламент утвердил отпуск средств для постройки в столице Исландии—Рейкиавике—новой мощной (100 kW) радиовещательной станции, которая должна заменить существующую маломощную. В настоящее время в Исландии насчитывается 17 000 зарегистрированных радиослушателей на 110 000 чел. населения.

Телевизор Б-2

В течение нескольких лет телелюбители ждали от радиопромышленности выпуска телевизоров и отдельных деталей для их самостоятельной сборки. И только в начале 1936 г. заводом им. Казицкого был выпущен телевизор системы инж. А. Я. Брейтбарта. Недавно первая небольшая партия этих телевизоров под маркой Б-2 появилась на рынке и была быстро распродана.

Телевизор смонтирован в небольшом дубовом ящике размером 230 × 216 × 160 мм. Уложиться в такие малые габариты удалось вследствие уменьшения диаметра диска Нипкова до 190 мм. Диск сделан из черной оберточной фотобумаги и для облегчения снабжен вырезами.

Легкость диска дала возможность применить совсем небольшой мотор и маломощный синхронизатор. Обмотки колеса Лакура питаются от местного увлекаемого генератора, работающего на лампе СО-118.

На передней панели телевизора имеются три ручки. Правая служит для пуска мотора и регулировки числа оборотов. Средняя предназначена для настройки контура увлекаемого генератора в резонанс с приходящими синхронизирующими импульсами. Левой ручкой регулируется величина принимаемых сигналов синхронизации. Способы настройки и включения изложены в прилагаемой к телевизору инструкции.

Изображение получается размером в 16×12 мм² и при помощи линзы увеличивается до 32×24 мм².

Телевизор включается в разрыв анодной цепи оконечной лампы приемника. Мотор питается от сети переменного тока напряжением 120 V. Подробное описание этого телевизора и его рабочие чертежи помещены в № 5, 7 и 11 «Радиофронта» за 1935 год.

Генератор, питающий катушки колеса Лакура, увлекается частотою синхронизирующих импульсов (частотою отсечки), посылаемых передатчиком.

Существенным дефектом схемы телевизора Б-2 является отсутствие амплитудной селекции синхронизирующих импульсов. Вследствие этого синхронизация оказывается не вполне устойчивой, и при резкой смене содержания передаваемого изображения синхронизация нарушается. Однако вследствие легкости диска синхронизм быстро восстанавливается.

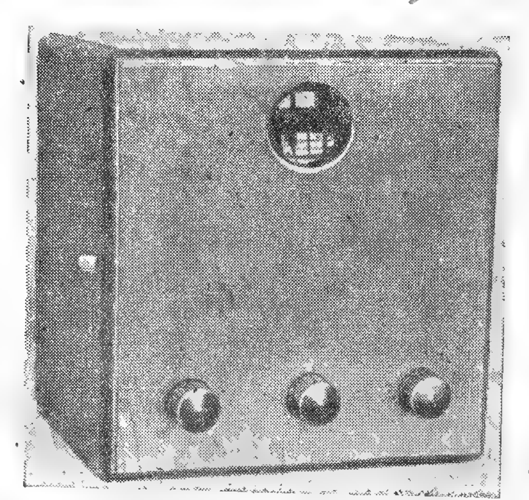


Рис. 1. Телевизор Б-2

Диск имеет круглые отверстия диаметром 0,6 мм, заменяющие квадратные, со стороною 0,4 мм. Такая замена приводит к увеличению полосатости экрана и к некоторой размытости краев изображения. Желательно в следующих выпусках телевизоров применить диски с круглыми отверстиями в 0,46 мм.

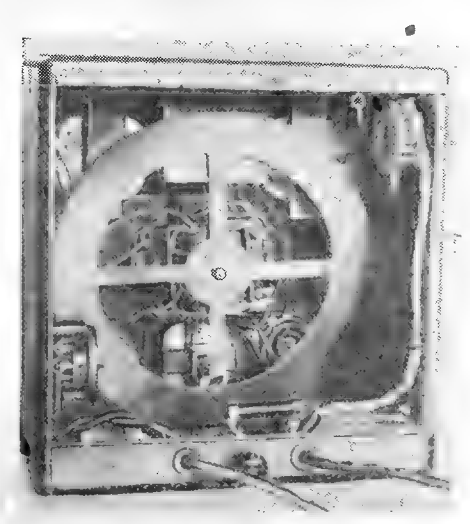


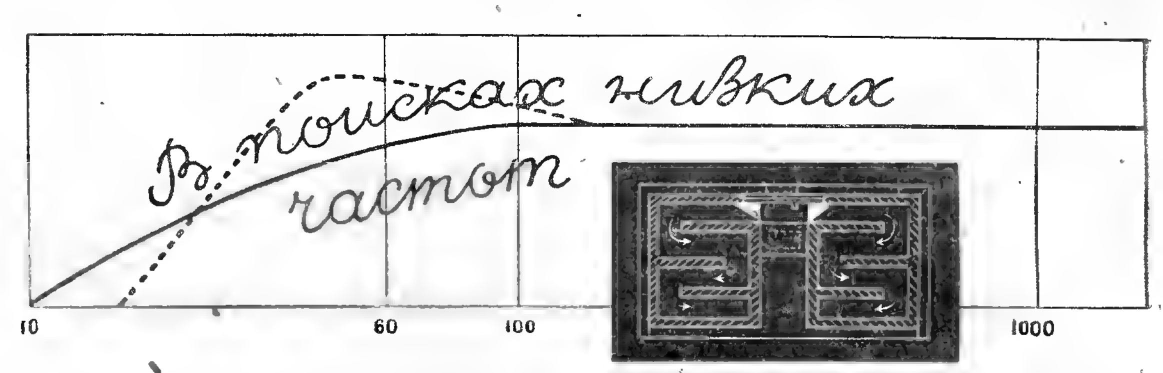
Рис. 2. Телевизор с отнятой задней стенкой

Большим недостатком данного телевизора является узкий угол зрения, вследствие чего передачу может смотреть только один человек. Смотреть вдвоем очень трудно. Таким образом телевизор Б-2 годен только для индивидуального пользования в узком смысле этого слова.

Телелабораторией редакции «Радиофронта» был испытан один телевизор Б-2. В результате испытаний были обнаружены помимо разобранных выше принципиальных дефектов, присущих конструкции телевизора, некоторые чисто производственные недостатки: диск пробит недостаточно аккуратно, многие отверстия имеют заусенцы. Кроме того в испытанном экземпляре телевизора вследствие небрежной упаковки диск оказался помятым.

Вместе с тем телевизор Б-2, как это уже неоднократно отмечалось на страницах «Радиофронта», обладает рядом крупных достоинств: малые габариты, автоматическая синхронизация, простота конструкции, питание от выпрямителя радиоприемника и т. д. Телевизор должен был быть весьма дешев. Напомним, что по информации, которая была дана в свое время в центральные газеты, он должен был стоить всего 70—80 руб. Однако продажная цена его—235 руб.

В целом выпуск телевизоров нужно приветствовать и пожелать заводу им. Казицкого выпускать их в большем количестве и по более доступным ценам, особенно обратив внимание на выпуск комплектов деталей.



А. Г.

Основное требование, пред'являемое к современному приемнику — естественность звучания. Воспроизведение радиопередачи, проигрываиие граммофонных пластинок будут естествеиными лишь тогда, когда радиоустановка будет пропускать широкую полосу как низких, так и высоких частот, близкую к той, которая бывает «в жизни». Осуществить коиструкцию подобной радиоустановки и снабдить ее таким громкоговорящим устройством современная радиотехника имеет полную возможность.

Однако такая установка, дающая почти совершенно естественное звучание, чрезвычайно громоздка и устройство ее настолько сложно, что о применении ее в обычной радиослушательской практике не приходится и думать. Достаточно вспомнить об известных опытах Стоковского, проведенных в Америке и повторенных в Москве, когда для получения полной естественности звучания и придания этому звучанию перспективности приходилось применять несколько микрофонов с отдельными усилительными линиями и группами громкоговорителей, пропускавшими различные частоты. Вся эта радиоустановка не умещалась на большой сцене, и часть ее была расположена в соседних комиатах. Воспроизведение, полученное Стоковским, отличалось изумительной естественностью, ио конечно об осуществлении чего-либо подобного в радиолюбительских и тем более в радиослушательских условиях иельзя и мечтать.

Пути, по которым идут в поисках естественности звучания радиолюбительских и радиослушательских приемников, значительно отличаются от путей, по которым шел Стоковский.

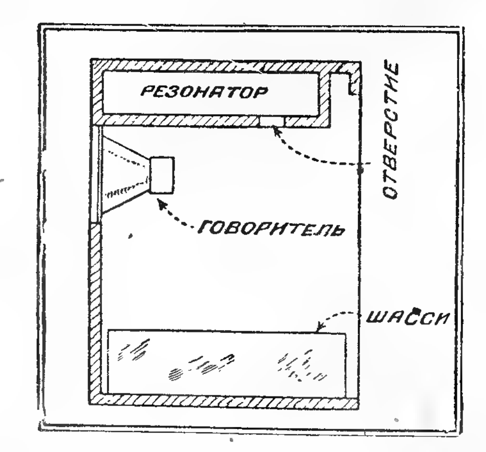


Рис. 1. Ящик с резонирующим устройством

Низкочастотная. (электрнческая) часть приемника в настоящее время доведена до большой степени совершенства, точио так же как и качество громкоговорителей. Помимо того современные радиолюбительские приемники, снабжавшиеся раньше одним динамическим говорителем, теперь снабжаются двумя говорителями: одним для воспроизведения высоких тонов и другим — для воспроизведения низких. Такой усовершенствованный приемник тем не менее ие дает того эффекта, которого от него можио было бы ожидать. Причиной этого, как установлено исследованиями, являются ящики, в которых помещены говорители.

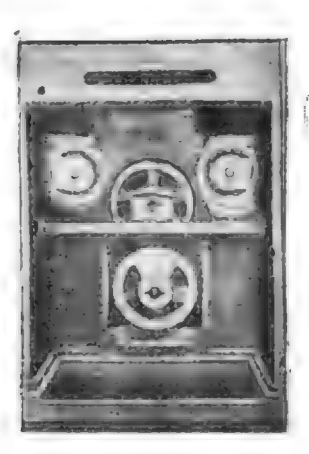


Рис. 2. «Акустический поглотитель»

Сконструировать ящик, который будет способствовать воспроизведению высоких частот, не представляет затруднений. Но конструкция ящика, способствующего воспроизведеиию как низких, так и высоких частот, является «камием преткновения». Если ящик сделаи достаточной величины, то его собственные резоиансные свойства делают звучание крайне неприятным, бубнящим, «бочкообразным». Особенно это становится заметным при воспроизведении человеческого голоса. С другой стороны, если сделать ящик небольших размеров, то низкие частоты срезаются.

Над разрешением проблемы естественного звучания в настоящее время работают миогие наши и заграничные лаборатории. Как известно, одной из наиболее серьезных причин ухудшения качества звучания является взаимная компенсация волн сжатия и разрежения, возникающих одновременно впереди и позади дифузора. Эта компенсация происходит главным образом иа низких частотах и приводит к сильному ослаблеиию низких тонов.

Чтобы воспрепятствовать компенсации, применяют отражательные доски или помещают репродуктор в специальный ящик (см. «РФ» № 17—18, стр. 18).

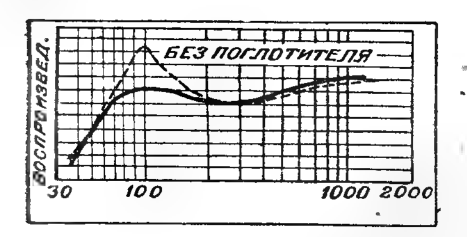


Рис. 3. Характеристика говорителя, изображенного на рис. 2

Ящик обычной конструкции в той или иной степени препятствует взаимному компенсированию низких частот, распространяющихся от передней и задней сторон дифузора говорителя. Однако такой ящик не всегда дает нужный эффект. Низкочастотные звуковые волны при определенных условиях распространяются от ящика как с одной, так и с другой стороны дифузора и взаимно компенсируются, в результате чего известная часть низких частот пропадает. Чтобы устранить компенсацию волн сжатия и разрежения, сейчас начали применять оригинальный прием, заключающийся в том, что одну из звуковых волн, например

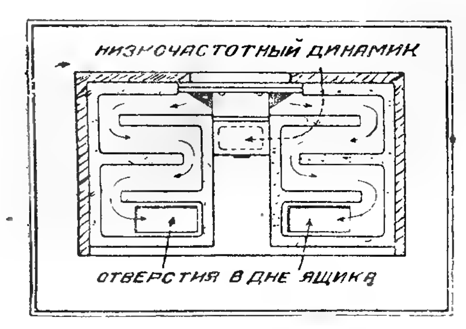


Рис. 4. «Акустический лабиринт»

возникающую позади репродуктора, заставляют проходить путь, на котором она претерпевает значительный сдвиг фазы. Вследствие этого волны, возникающие спереди и сзади репродуктора, оказываются уже не в противоположных фазах и в меньшей степени компенсируют друг друга. Подобный способ «задержания» низких частот внутри ящика применен американской фирмой RCA, использовавшей для сдвига фаз в ящике специальное резонирующее устройство и одновременно устранившей собственный «паразитный» резонанс ящика. Это резонирующее устройство состоит из небольшой воздушной камеры, помещенной в верхней части ящика (рис. 1). Камера имеет в своем дне небольшое отверстие, служащее для сообщения с «внешним пространством». Благодаря сдвигу фаз между звуковыми давлениями в каме-

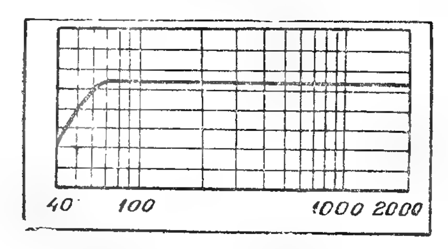


Рис. 5. Характеристика говорителя, замонтированного в лабиринт, изображенный на рис. 4



Рис. 6. Новейшая акустическая система, применяемая в приемниках компании RCA

ре, в ящике и во внешнем пространстве удается свести к минимуму компенсирование звуковых низкочастотных волн и тем самым улучшить воспроизведение низких частот.

Интересная идея положена в основу устройства «акустического поглотителя», в котором благодаря вибрации передней стенки ящика поглощаются низкие частоты, отражающиеся от вну-

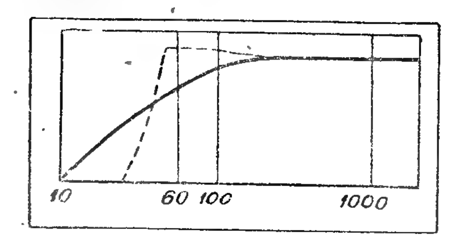


Рис. 7. Характеристика говорителя, работающего в ящике, изображенном на рис. 6

тренних стенок приемника, и тем самым делается невозможным компенсирование низких частот. Конструкция «поглотителя» проста. Она состоит из двух говорителей, пропускающих широкую полосу частот (рис. 2), замонтированных на специальном упругом материале. На рис. 3 показана кривая воспроизведения частот приемника с подобного рода устройством.

Значительно сложнее по выполнению радиоустановка с так называемым «акустическим лабиринтом», имеющим ту же цель — сохранение низких частот.

СХЕМЫ УСИЛИТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОЩНЫХ ЛУЧЕВЫХ ЛАМП

В № 14 «РФ» за 1936 г. было помещено описание новых оконечных американских ламп типа 6L6, названных вследствие особенностей их устройства (электроны направляются к аноду двумя направленными пучками) лучевыми лампами. В последних номерах американских журналов и каталогах фирм, производящих радиоаппаратуру, уже появились описания схем и конструкций усилительных устройств, в оконечных каскадах которых применяются лампы этого типа.

Новые лампы, обладая целым рядом преимуществ по сравнению с обычными оконечными, позволяют строить весьма совершенные в электроакустическом отношении и вместе с тем компактные и дешевые (как в производстве, так и в эксплоатации) усилители. Американцы вполне справедливо называют аппаратуру с лампами 6L6 весьма совершенной.

Эти лампы позволяют получать большие выходные мощности (15 W) при сравнительно очень малых анодных напряжениях (250—400 V) и при малых напряжениях возбуждения (15—18 V). Весьма важным является также то обстоятельство, что нелинейные искажения, вносимые лампой 6L6 при работе в режиме класса «В» или «АВ», не превышают 3%.

Все это означает, что предварительный усилитель, подающий напряжение возбуждения на оконечный каскад, может быть малокаскадным, а выпрямитель, питающий усилительное устройство, маломощным. Надобность в промежуточном каскаде повышенной мощности (так называемый «драйвер») при небольшом числе ламп (1 — 2) 6L6, включенных в оконечном каскаде, также отпадает ввиду малой нагрузки промежуточного каскада сеточными токами.

Перечисленными обстоятельствами и определяется характер усилительных схем с мощными лучевыми лампами.

Следует отметить также, что во всех случаях лампы 6L6 включаются по схеме пушпул. Этому способствует их сравнительно малое внутреннее сопротивление. Для увеличения мощности в каждом плече пушпульной схемы включается несколько ламп 6L6 в параллель.

Усилители с лампами 6L6 выпускаются на самые различные мощности — от 10 до 120 W. На рисунке (стр. 42) изображена схема новейшего высококачественного усилительного устройства фирмы Lafayette в оконечном каскаде которого работают две мощные лучевые лампы. Максимальная неискаженная мощность на выходе этого усилителя — 35 V, при 3% нелинейных искажений.

Усилитель — трехкаскадный. Все три каскада собраны по двухтактной схеме.

В первом каскаде работает двойной подогревный триод типа «53». На одну сетку этого триода напряжение возбуждения подается с потенциометра $П_1$, на вторую сетку — с сопротивления R_7 (напряжение на зажимах этого сопротивления получается за счет работы левой половины двойного триода). Переменные напряжения на сетках двойного триода сдвинуты по фазе на 180°. Эта схема, все чаще и чаще применяющаяся в заграничной аппаратуре, носит название схемы связи на сопротивлениях с поворотом фазы («phase imersion»). Нагрузочными сопротивлениями в анодных цепях двойного триода являются сопротивления R_2 и R_5. Сопротивления R_3 и R_4 вместе с конденсаторами C_2 и C_3 составляют развязывающие фильтры в цепях анодного питания триода «53».

Устройство «акустического лабиринта» показано на рис. 4. Лабиринт состоит из двух симметрично расположенных воздушных камер, разгороженных стенками, сделанными из непроводящего звук материала. «Выход» из лабиринта делается в дне ящика. Характеристика говорителя, замонтированного в такой ящик, приведена на рис. 5.

Одна из последних акустических конструкций, применяемых компанией RCA в новейших приемниках, приведена на рис. 6. Это акустическое устройство получило название «магический голос». Приемник вместе с говорителем замонтирован в ящик, с задней стороны закрытый наглухо. В дно ящика описываемого приемника вделано несколько трубок, через которые происходит «сообщение» с внешним пространством. Благодаря специально рассчитанному сдвигу фаз звукового давления компенсации низкочастотных звуковых волн не получается. Применяя то или иное количество трубок, можно добиться наилучшего звучания громкоговорящего устройства. На рис. 7 показана характеристика такого громкоговорящего устройства. Сплошная линия показывает звуковое воспроизведение говорителя, получающееся в том случае, если говоритель не имеет трубок и задняя сторона его открыта. Пунктирная линия показывает воспроизведение при закрытой задней крышке и использовании трубок. При этом нужно отметить, что различные оттенки звучания можно получить путем применения трубок, сделанных из различных материалов, в разной степени поглощающих звук.

C_4 и C_5 — разделительные конденсаторы. $R_5 + R_7$ и R_8 — сопротивления утечек сеток ламп следующего каскада. Цепь, составленная из сопротивления R_6 и конденсатора C_6, представляет собой тонконтроль.

Второй каскад (две лампы «56») собран также по двухтактной реостатной схеме (R_{10} и R_{11} — нагрузочные сопротивления).

На выходе усилителя включен трансформатор, имеющий две вторичные обмотки для включения различной нагрузки. Низкоомная обмотка рассчитана на включение динамиков, высокоомная — на включение трансляционной линии. От обмоток сделаны отводы, соответствующие стандартным величинам нагрузки. Весь усилитель целиком питается от сети переменного тока. Выпрямитель работает на кенотроне типа «83». Он дает напряжение порядка 400 V. Цепи накала ламп предварительного и мощного усиления питаются от двух отдельных понижающих обмоток (*А* и *А*). Общая мощность, потребляемая цепями накала, равна 10 W. Некоторые потери мощности в цепях накала компенсируются экономией анодного питания.

Автоматическое смещение на сетки усилительных ламп снимается с сопротивлений: R_1 R_9 и R_{15}.

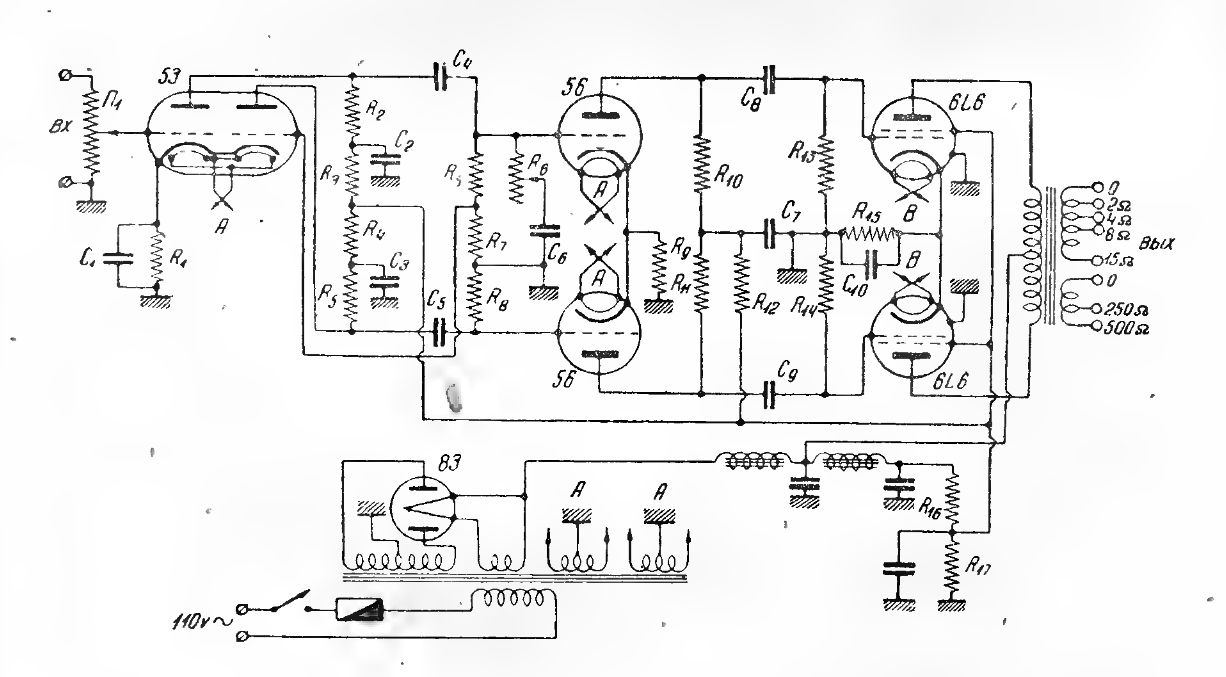
При уменьшении экранного напряжения сильно снижается отдаваемая мощность и возникают искажения.

В изображенной на рисунке схеме на экранные сетки 6L6 подается напряжение 295 V, одинаковое по величине с анодным напряжением ламп предварительного усиления (тоже техническое удобство). Это напряжение снимается с потенциометра, образованного сопротивлениями R_{16} и R_{17}. На анод ламп 6L6 в этом усилителе подается напряжение 395 V.

Усилитель вместе с выпрямителем смонтированы на плоском металлическом шасси. Примерные размеры усилителя следующие: 500 × 400 × 450 мм.

Чтобы еще больше подчеркнуть те преимущества, которые дает применение лучевых ламп в мощных усилителях, проведем краткую аналогию между описанным усилителем и нашим усилителем, примерно той же мощности, — ВУО-30.

Последний усилитель работает на четырех лампах М-39 при анодном напряжении 1 200—1 500 V. Сам усилитель и выпрямитель к нему громоздки (железный шкаф в рост человека). Выпрямитель работает на четырех одноанодных кенотронах. Один только предварительный усилитель к ВУО-30 по своей сложности и габаритам превышает все усилительное устройство с лампами 6L6.



Лампы 6L6 являются тетродами. На экранную сетку этих ламп подаются следующие положительные напряжения: 240—250 V при анодном напряжении 250 V и 295—300 V при анодном напряжении 400 V (режим повышенной мощности). Фирмы, изготовляющие усилители, подчеркивают чрезвычайную важность соблюдения правильного режима питания экранной сетки этой лампы.

Это ли не говорит о том, что разработкой, производством эффективных мощных усилительных тетродов, может быть именно лучевых ламп, соответствующие лаборатории должны заниматься и у нас.

К. Д.

УСТРОЙСТВО СОВЕТСКИХ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Н. Н. Ламтев

Из всех многочисленных систем щелочных аккумуляторов, предложенных в течение последних 55 лет (1881—1936), промышленное значение приобрели только две системы — Юнгнера и Эдисона [1]. С момента появления этих аккумуляторов не прошло еще и 30 лет, так как действительным годом поступления в эксплоатацию аккумуляторов Эдисона следует считать 1908 год («Аккумуляторы 1908 года»), а элементы Юнгнера («НИФЕ») появились на рынке только в 1910 году.

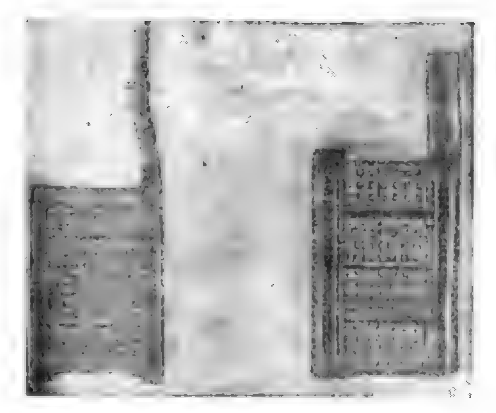


Рис. 1. Положительная (справа) и отрицательная (со штырем) пластины анодного аккумулятора АКН-2,25

Аккумуляторы Юнгнера и Эдисона отличаются один от другого как по конструктивному оформлению, так и по происходящим в них электрическим процессам. В аккумуляторах системы Эдисона положительная активная масса состоит из гидрата окиси никеля, а отрицательная — из губчатого железа. В элементе Юнгнера «плюсом» служит также гидрат окиси никеля, а «минусом» — кадмий с примесью железа. Для повышения проводимости активной массы Эдисон применяет лепестки металлического никеля, а Юнгнер — графит.

Положительный электрод у Эдисона состоит из трубочек, внутрь которых при помощи особого пресса под высоким давлением набивается активная масса, состоящая из очень тонких слоев гидрата окиси никеля, между которыми расположены лепестки металлического никеля. У аккумуляторов Юнгнера положительные пластины составляются из плоских перфорированных металлических пакетов, в которые впрессованы брикеты активной массы.

Отрицательные электроды аккумуляторов обеих систем строятся по принципу положительных пластин Юнгнера.

В силу конструктивных особенностей и применения в качестве проводящего вещества никелевых лепестков аккумуляторы Эдисона выносливее элементов Юнгнера и обладают более долгим сроком службы, но, с другой стороны, кадмиево-никелевые аккумуляторы обладают следующими преимуществами:

1) больший к. п. д.;
2) меньшее внутреннее сопротивление;
3) малый саморазряд;
4) отсутствие газовыделения при разряде;
5) нечувствительность к пониженной температуре (могут работать при температуре электролита — 13 — 15° C);
6) возможность зарядки этих аккумуляторов током небольшой силы (для железо-никелевых аккумуляторов зарядный ток в амперах не может быть ниже 1/6—1/5 номинальной емкости элемента);
7) более простое производство.

Следует отметить, что конструкция кадмиево-никелевых аккумуляторов (производство «САФТ», «НИФЕ», «ДЭАК» и др.) совершенствуется с каждым годом, и в настоящее время эти аккумуляторы уже оттесняют на задний план эдисоновские аккумуляторы.

Элементы системы Юнгнера в настоящее время начинают уже проникать в такие области, где раньше употреблялись исключительно свинцовые

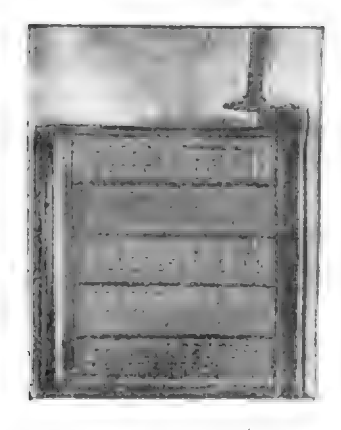


Рис. 2. Отрицательная пластина аккумулятора НКН-10

батареи. Сюда относятся стационарные установки, батареи для запуска двигателей внутреннего сгорания (бензиновые моторы и дизеля), т. е. так называемые «стартерные», батареи для освещения железнодорожных вагонов, батареи для подводных лодок и т. д. [2].

РОЖДЕНИЕ СОВЕТСКОГО НИКЕЛЬ-КАДМИЕВОГО АККУМУЛЯТОРА

В октябре 1925 г. на совещании инженерно-технических работников аккумуляторного завода «Ленинская искра» инженер Б. А. Кособрюхов

[1] Аккумуляторы Друмма, о которых так много писалось в 1930—1932 гг., имеют очень узкое значение. По электрическим и механическим свойствам они уступают элементам Эдисона и Юнгнера, несмотря на их большие э. д. с. и к. п. д. См. статью Н. Л. «Никель-цинковые и другие новейшие аккумуляторы». «Техника и вооружение» № 5, 1936, стр. 32—44.

[2] Интересующихся историей развития и применения щелочных аккумуляторов отсылаем к брошюре Н. Н. Ламтева «Щелочные аккумуляторы». Издание Связьтехиздата, 1935.

сделал заявление о возможности организации производства щелочных аккумуляторов в Советском союзе без помощи иностранцев. В то время предложение это казалось слишком смелым, и поэтому Всесоюзный аккумуляторный трест пытался договориться о технической помощи со стороны шведского акционерного общества Юнгнера. Аккумуляторы этой фирмы импортировались в СССР в виде отдельных элементов, из которых на заводе имени лейтенанта Шмидта, а затем «Ленинская искра» собирались батареи различного типа.

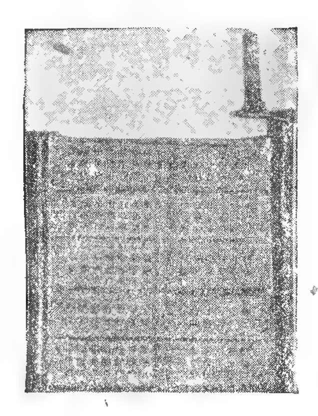


Рис. 3. Положительная пластина элемента НКН-10

Однако длительные переговоры со шведской фирмой не увенчались успехом, и с 1928 г. в Центральной аккумуляторной лаборатории в Ленинграде под руководством Б. А. Кособрюхова начались исследовательские работы, конечной целью которых была проработка всего технологического процесса и организация производства щелочных аккумуляторов.

Задача, стоявшая перед работниками ЦАЛ (Центральная аккумуляторная лаборатория), представляла огромный интерес по новизне и исключительным результатам практического характера, но вместе с тем она заключала в себе большие трудности, так как сведения о методах производства щелочных аккумуляторов и их физико-химических свойствах были крайне скудны. Существовавшая литература и патентные данные могли дать материал самого общего порядка; иностранные заводы тщательно охраняли тайну получения и обработки активной массы. Потребовалась упорная работа, приходилось с боем преодолевать каждый шаг сложнейшего технологического производства. Но все же исследования подвигались вперед довольно успешно, и в конце 1929 г. оказалось возможным и необходимым приступить к организации опытной мастерской. Опытное производство дало возможность проверить разработанные методы изготовления аккумуляторов в полузаводском масштабе, и с половины 1930 г. начался выпуск образцов советских щелочных аккумуляторов, давших при испытании достаточно удовлетворительные результаты.

На основе результатов работы ЦАЛ было приступлено к проектированию завода, строительство которого закончилось в 1933 г. В первый же год, год освоения производства, завод выпустил продукции на $1^1/_2$ млн. руб. (в ценах 1926—1927 гг.), дав стране экономии около 750 тыс. руб. золотом.

Аккумуляторы, выпускаемые в настоящее время Саратовским заводом (ЩАЗ) для питания приемников, по своей конструкции напоминают аккумуляторы Юнгнера типа «Си».

ПРОИЗВОДСТВО

Производство щелочных аккумуляторов можно разделить на две следующие части: на химическую (изготовление активных веществ) и механическую (изготовление металлических деталей и монтаж элементов).

Подробное описание процессов, применяющихся на ЩАЗ для получения активной массы, выходит из рамок настоящей статьи, и поэтому мы лишь в самых общих чертах остановимся на этом в высшей степени интересном и сложном вопросе производства.

Для производства положительной активной массы применяется зеленый гидрат закиси никеля. Однако материал, полученный обычным химическим путем, не годится для непосредственного изготовления электродов, так как под действием щелочи он сильно (в 7—8 раз) разбухает. Если таким гидратом набить железные перфорированные пакеты и поместить их в раствор щелочи, то еще до формирования гидрат разорвет железную оболочку пакета.

На Саратовском заводе исходными материалами для получения зеленого гидрата служат азотнокислая соль никеля и едкий натр. По осаждении гидрата последний подвергается специальной обработке (прессовке, сушке, размолу и обжигу), в результате чего гидрат почти полностью утрачивает способность к разбуханию.

Гидрат закиси никеля является очень плохим проводником тока, почему для улучшения электрической проводимости активной массы к нему прибавляется графит. Графит годится не всякий, а лишь отвечающий определенным техническим условиям (кристаллическое строение, химическая чистота и т. д.).

Активная масса отрицательного электрода изготовляется путем совместного электролитического осаждения кадмия и железа в виде губчатого осадка на катоде из водных растворов сернокислых со-

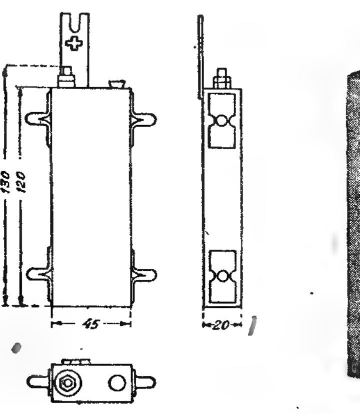




Рис. 4. Элемент АКН-2,25



Рис. 5. Элемент НКН-45

лей этих металлов. Электролиз может дать губку необходимого для аккумулятора качества — дисперсности, соотношения обоих металлов (65—75% кадмия и 35—25% железа) только при определенной концентрации водородных ионов электролита, известной плотности тока, а также темпера-

туре и концентрации электролита и т. д. Поэтому процесс требует неослабного наблюдения. После промывки, прессовки, сушки из массы изготовляются брикеты.

Положительная и отрицательная масса в виде прямоугольных брикетов запрессовывается в железные оболочки, снабженные очень тонкой и частой перфорацией. Оболочка положительных брикетов никелирована. Отверстия в ней очень малы, так что зерна активной массы не могут выпасть из пакетов и произвести короткое замыкание между соседними разноименными электродами. Вместе с тем перфорация настолько велика, что не препятствует доступу электролита внутрь массы и выделению образующихся при зарядке газов. Для производства перфорированной железной ленты ЦАЛ был сконструирован специальный станок; точно также были изготовлены штампы для коробочек, предназначенных для предварительной прессовки брикетов активной массы и окончательной их запрессовки в перфорированные оболочки.

Пакеты собираются в целые пластины и связываются по краям путем прессовки двумя вертикальными железными обоймами, после чего пластины поступают снова под пресс, где на пакетах выдавливаются пазы и углубления. Такие пазы и углубления придают пластинам бо́льшую жесткость

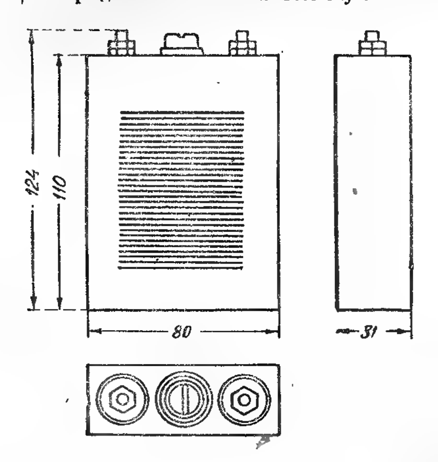


Рис. 6. Элемент НКН-10

и обеспечивают надежность контакта между активной массой и оболочкой пакета. Положительные и отрицательные пластины сконструированы одинаково.

У всех аккумуляторов элементарной частью пластины является пакет, и лишь в зависимости от емкости элемента могут изменяться размеры и число пакетов.

Емкость аккумулятора определяется числом и размерами отрицательных пластин, так как в каждом щелочном элементе в противоположность свинцовым аккумуляторам число положительных пластин на одну больше числа отрицательных.

Рис. 1 изображает отрицательную пластину (единственную) анодного аккумулятора АКН-2,25 и одну из положительных пластин того же элемента, а рис. 2 — одну из двух отрицательных пластин элемента НКН-10.

Во всех аккумуляторах емкостью выше 2,25 а-ч число положительных пластин больше двух. Комплекты таких пластин свариваются помощью железного мостика, который имеет выводной штырь с резьбой (рис. 3) и гайками. Штырь выводится наружу элемента через резиновую втулку и служит положительным полюсом. На поверхности крышки штампуется знак + (плюс).

Комплект отрицательных пластин (за исключением элемента АКН-2,25) собирается таким же способом, причем штырь тщательно изолируется от крышки сосуда; выводится он наружу через эбонитовую и резиновую втулки, вставляемые в отверстие в крышке.

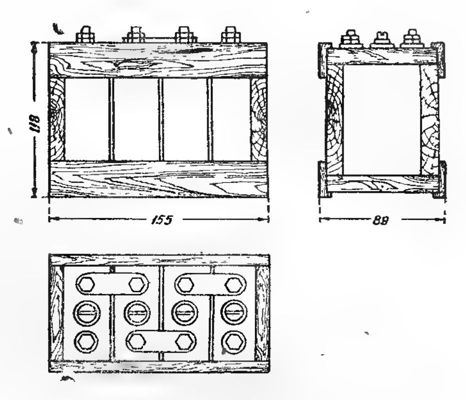


Рис. 7. Батареи типа 4-НКН-10

У элемента АКН-2,25 имеется только одна отрицательная пластина (рис. 1). Положительные его пластины между собой не свариваются, а привариваются к стенкам сосуда.

Во всех типах элементов сосуд имеет прямоугольную форму, причем стенки делаются из железа толщиною не меньше 0,55 мм; швы, образуемые краями дна крышки и стенок сосудов, свариваются. На боковых стенках сосуда (рис. 4 и 5) с каждой стороны привариваются электроточечной сваркой два железных шипа (цапфы), служащие для подвески элемента в ящике. Элементы типа НКН-10 (рис. 6) цапф не имеют.

Железный сосуд снаружи хорошо никелируется и может быть дополнительно окрашен асфальтовым лаком, за исключением крышки, которая покрывается только никелем (окраска не допускается).

Сосуды, а также крышка уже на заводе тщательно смызываются вазелином или равноценным ему жировым веществом.

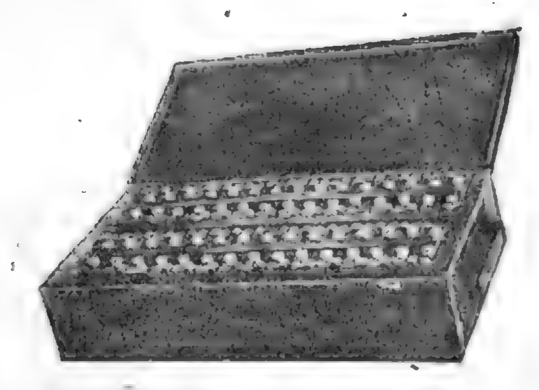


Рис. 8. Анодная батарея 64-АКН-2,25

Между зажимными винтами в центре крышки имеется отверстие, предназначенное для заливки

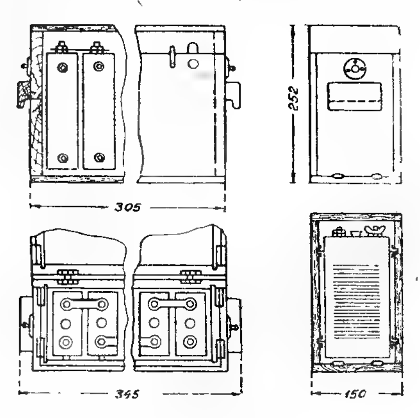


Рис. 9. Батарея накала 4-НКН-45

элемента электролитом, для доливки воды и выхода образующихся при заряде газов. В аккумуляторах типа АКН-2,25 это отверстие может быть закрыто резиновой пробкой, благодаря чему аккумуляторы можно переворачивать без риска пролить электролит. При зарядке пробка вынимается, и вместо нее вставляется вторая эбонитовая пробка с отверстием.

В аккумуляторах большей емкости это отверстие закрывается автоматической крышкой на шарнирах или железной никелированной вентиляционной пробкой с резьбой, снабженной резиновым вентиляционным клапаном (кольцом).

Положительные пластины изолируются от отрицательных при помощи эбонитовых прокладок (палочек), для которых в пластинах при их прессовке делаются специальные неглубокие бороздки. Между широкими стенками сосуда и крайними положительными пластинами изоляция не прокладывается, потому что корпус сосуда замкнут с положительным полюсом элемента. Для изоляции ребер отрицательных пластин от узких стенок сосуда между ними прокладываются тонкие эбонитовые пластинки.

Электроды вместе с изолирующими прокладками вставляются в сосуд настолько туго и плотно, что исключается какая бы то ни было возможность смещения или сдвига пластин. Верхняя крышка после сборки и испытания аккумулятора также приваривается к сосуду. В целях большей жесткости конструкции стенки сосудов нередко имеют рифленую (волнообразную) поверхность (рис. 5 и 6).

ОТДАЧА, СРОК СЛУЖБЫ И САМОРАЗРЯД

По ОСТ 7823 (срок введения — 1/XII 1935 г.) у щелочных аккумуляторов при нормальных режимах заряда и разряда и при средней температуре электролита +25° С отдача по емкости (амперчасовая) должна быть равна 60% и по энергии (ватт-часы) — 50%. Практические величины ампер-часовой отдачи иногда превышают 60%; ватт-часовой к. п. д. обычно бывает несколько ниже 50%.

Сравнивая кривые заряда и разряда щелочных аккумуляторов с такими же кривыми свинцовых аккумуляторов, нетрудно заметить, что отдача у первых должна быть ниже вследствие большей у них разницы между напряжениями заряда и разряда.

Общие потери в аккумуляторе складываются главным образом из потерь на развитие джоулева тепла внутри элемента (вследствие более высокого, чем у свинцовых аккумуляторов, внутреннего сопротивления), на разложение воды электролита во время заряда (газовыделение) и на образование нестойкого высшего окисла никеля, самопроизвольно затем распадающегося, и пр.

Хотя по общесоюзному стандарту аккумуляторы должны выдерживать всего 100 заряд-разрядных циклов без снижения гарантированной емкости и 250 циклов с пониженной емкостью, известны случаи работы этих батарей свыше двух лет без снижения номинальной емкости. За этот срок батареи выдержали свыше 300 заряд-разрядных циклов. Правда, аккумуляторы первых выпусков, т. е. изготовлявшиеся в период освоения производства, выдерживали всего лишь около 100—150 циклов, после чего наблюдалось у них резкое падение емкости. Причины этих дефектов заводом были сравнительно быстро изучены и устранены. Поэтому срок службы щелочных аккумуляторов последних выпусков значительно выше.

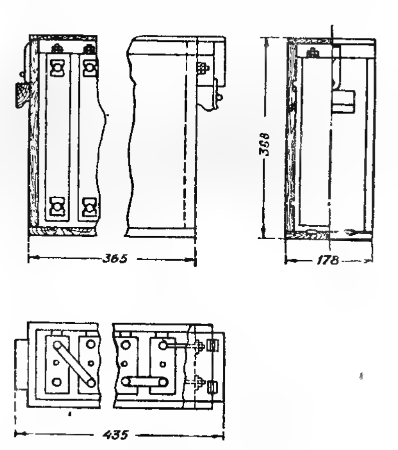


Рис. 10. Батарея 4-НКН-100 М

Саморазряд щелочных аккумуляторов, особенно в условиях длительного их бездействия, намного меньше, чем у свинцовых. Он в значительной степени зависит от качества применяемых едкого кали и воды, потому что чем чище электролит, тем саморазряд ниже.

ЩЕЛОЧНЫЕ БАТАРЕИ

Изготовляемые для радиосвязи батареи из щелочных элементов должны отвечать требованиям ОСТ 7824. Хотя Саратовский завод выпускает и готовые батареи, но большая часть продукции поступает к потребителю в виде отдельных элементов, из которых приходится на месте собирать батареи. Поэтому автором ниже приводятся основные данные о порядке сборки таких батарей согласно требованиям стандарта.

Всего существует 18 типов батарей, но мы разберем здесь лишь 10 видов батарей, из которых 3 анодных и 7 батарей накала (наиболее употре-

бительные типы). Помимо напряжения и емкости батареи отдельных типов отличаются еще и внешним оформлением. Существуют батареи в деревянных ящиках с крышками на петлях обычная форма), и батареи в деревянных ящиках с отдельными крышками (специальная форма М). У батарей емкостью 10 а-ч деревянный ящик заменяется обрешетиной без крышек и ручек (рис. 7).

В табл. 1 приведены основные данные и габаритные размеры батарей.

Из табл. 1 видно, что для батарей установлена несколько меньшая величина зарядного и разрядного токов, чем для отдельных элементов таких же типов и емкостей. Это сделано с той целью, чтобы избежать чрезмерного нагревания аккумуляторов.

Отклонения в сторону увеличения веса допускаются не более 2%, а в сторону уменьшения — не ограничиваются. Отклонения габаритных размеров не превышают ±2 мм.

Обозначение типов составляется по общему для щелочных аккумуляторов принципу, т. е. число, стоящее впереди обозначения, определяет количество последовательно соединенных элементов в батарее, а после букв АКН (анод-кадмий-никель) или НКН (накал-кадмий-никель) и числа, указывающего емкость, в батареях со специальным внешним оформлением (ящики специальной формы) прибавляется еще буква М.

Расположение аккумуляторов в батареях принято следующее:

при 4—5 элементах . . . . в 1 ряд
„ 17—32 „ . . . . „ 2 „
„ 48 „ . . . . „ 3 „
„ 64 „ . . . . „ 4 „

В целях максимального снижения саморазряда элементы укрепляются в ящике батареи в висячем положении, т. е. сосуды их не соприкасаются со стенками и дном ящика. Для этого стенки ящика снабжаются специальными пазами, в которые входят цапфы сосуда. Цапфы изолируются от стенок ящика батареи фарфоровыми или эбонитовыми втулками.

Зазоры между соседними аккумуляторами в собранной батарее после испытания на емкость должны быть:

а) Для батарей емкостью 2,25 а-ч не менее 5 мм
б) „ „ „ 45 „ 6 „
в) „ „ „ 60—100 „ 8 „

Элементы емкостью 10 а-ч не имеют цапф, поэтому они при сборке в батарею отделяются друг от друга эбонитовыми прокладками.

Батарейные ящики изготовляются из древесины хорошего качества, не имеющей сквозных сучков и влажностью не больше 15%. Стенки, дно и крышка ящика скрепляются между собою железными шурупами, а у батарей типа 64-АКН-2,25 кроме того для этих целей применяются еще железные угольники толщиною 1,5—2 мм. Крышка прикрепляется к самому ящику при помощи обычных навесок (рис. 8 и 9).

Ящики типа М снабжаются съемными крышками, причем один конец верхней доски такой крышки снабжен свешивающимся деревянным козырьком (рис. 10). Козырек прикрепляется к крышке помощью двух петель. В закрытом положении крышка закрепляется на ящике застежками, установленными на козырьке и на задней стороне ящика.

Ящики переносных батарей (общее оформление) снабжаются двумя деревянными ручками в виде планок, прикрепляемых к боковым стенкам ящика шурупами. Батареи обычной формы имеют еще металлические держатели для ремня. Внутри ящики окрашиваются асфальтовым лаком, а снаружи — краской защитного цвета, а батареи формы М — краской черного цвета.

Конечными полюсными зажимами («+» и «—») у батарей обычной формы емкостью в 10—100 а-ч служат зажимы крайних аккумуляторов. Вместо обычных гаек эти зажимы снабжаются клеммами-«барашками» (рис. 9). Батареи емкостью до 10 а-ч не имеют таких клемм.

Таблица 1

Типы	Число элементов	Номинальное напряжение в V	Номинальная емкость в а-ч	Сила зарядного тока при нормальном режиме в А	Сила зарядного тока при нормальном режиме в А	Габаритные размеры ящика в мм				Вес батареи с электролитом в кг
						длина L		ширина (B)	высота (H)	
						без ручек	с ручками и козырьком			
	Анодные батареи									
32-АКН-2,25 М	32	40	2,25	0,5	0,2	525	590	165	168	13,5
48-АКН-2,25 М	48	60	2,25	0,5	0,2	525	590	240	168	20,0
64-АКН-2,25 М	64	80	2,25	0,5	0,2	600	640	318	168	28,0
	Батареи накала									
4-НКН-10	4	5	10	2,5	1,25	155	—	89	118	3,2
5-НКН-10	5	6,25	10	2,5	1,25	190	—	89	118	3,9
4-НКН-45	4	5	45	11,0	5,63	305	345	156	252	12,5
5-НКН-45	5	6,25	45	11,0	5,63	372	412	156	252	15,5
4-НКН-45 М	4	5	45	11,0	5,63	305	375	148	252	13,5
4-НКН-60 М	4	5	60	15,0	7,5	262	332	170	388	22,0
4-НКН-100 М	4	5	100	25,0	12,5	365	435	178	388	26,0

Полюсные зажимы у обычных анодных батарей, а также у батарей типа М прикрепляются к стенкам ящика на эбонитовых (или из других изоляционных материалов) прокладках.

Зажимы у батарей типа М укрепляются на концевой стенке ящика под козырьком его крышки (рис. 10), предохраняющим зажимы от случайных ударов и короткого замыкания.

Полюсный зажим состоит из железного штыря и таких же гаек. У батарей обычной формы зажим имеет две шестигранные гайки и клемму-«барашек». У батарей типа М имеются четыре шестигранные гайки, причем одна из них служит контргайкой. При сборке батарей элементы размещают так, чтобы справа находилась положительная клемма батареи.

В анодных батареях соседние аккумуляторы одного ряда соединяются между собою с помощью приваренных к сосудам железных пластинок, согнутых под углом в 90°, а крайние аккумуляторы соседних рядов и концевые аккумуляторы батареи с выводными зажимами соединяются с помощью железной никелированной проволоки диаметром не менее 1 мм.

В батареях емкостью 10—100 а-ч элементы соединяются между собою железными никелированными планками. Планки для межэлементных соединений штампуются из листового железа; они рассчитываются на такую силу тока, который дает элемент при одночасовом разрядном режиме.

Для батарей типа М емкостью 22 — 100 а-ч соединительные провода от концевых аккумуляторов к внешним зажимам изготовляются из железной никелированной проволоки диаметром не менее 2,5 мм. Каждый такой провод, а также соединительный провод, идущий в батареях 48-АКН-2,25 М вдоль верхнего ребра одной из соседних стенок, изолируется по всей длине резиновой трубкой и укрепляется на стенке одной или двумя железными скобками (или деревянными подпорками), предохраняющими провод от прогибов.

Все металлические части (гайки, соединительные планки, провода, наружные зажимы и т. д.) во избежание окисления обязательно никелируются.

Аккумуляторные сосуды, равно как и крышки сосудов, основательно смазываются хорошим, не содержащим кислотно-жировых веществ, вазелином.

На наружной стороне ящика, против выводных зажимов батареи, щелочеупорной краской наносятся знаки «плюс» и «минус». Положительный полюс всегда обозначается красной, а отрицательный — синей или голубой краской.

Из иностранных журналов

200 новых радиовещательных станций

В ближайшем будущем в различных странах мира предположено построить около 200 новых радиовещательных станций. Часть из них уже находится в постройке. Из этого числа в Европе предполагается строить 62 станции, в Южной Америке — 38, в США — 32, в Азии — 18, в Центральной Америке, Мексике и Канаде—12, в Африке—5 и в Австралии—7 новых станций.

Переделка верньера у БИ-234

В «колхозном» приемнике БИ-234 верньерная ручка настройки *a* установлена так, что она с одной стороны прижимается к вращающемуся барабану *в*, а с другой — к латунной пружинке *c* (рис. 1). От перемещений по вертикали верньерная ручка удерживается снизу отогнутым выступом *d* угольника, а сверху — изогнутой частью пружинки **c**. Поэтому при вращении ручка испытывает большое трение от плотного соприкосновения с поверхностями выступа *d* и пружинки **c**. Во многих случаях это приводит к задиранию металла на этих поверхностях и на самой ручке. В результате этого ручку начинает «заедать», и настройка приемника становится весьма затруднительной.

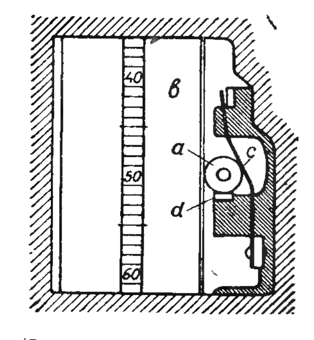


Рис. 1

Самая тщательная шлифовка трущихся поверхностей дает лишь временный эффект. В дальнейшем же опять трущиеся поверхности задираются и ручка опять вращается с сильным трением и рывками.

Для устранения этого недостатка я предлагаю внести следующие изменения в конструкцию верньера: пружинку **c** и выступ *d* нужно совсем устранить. В угольнике, в котором укреплен конденсаторный агрегат, высверливается отверстие о, в которое вставляется шуруп, с помощью которого привинчивается с внутренней стороны к угольнику пластинка *m* (рис. 2), имеющая горизонтальный вырез. Ширина выреза должна быть равна диаметру оси верньерной ручки. В этот вырез и вводится ось верньерной ручки.

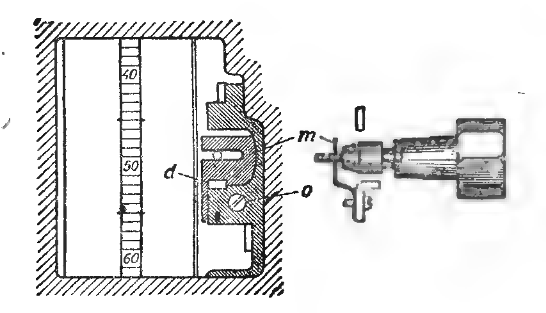


Рис. 2

Пластинка *m* одновременно будет выполнять функции устраненных нами выступа *d* и пружинки *c*, препятствуя оси ручки смещаться вверх и вниз. Сцепление ручки с вращающимся барабаном шкалы настройки будет вполне надежным, так как сила давления оси ручки в сторону барабана остается прежней.

Так как приемник СИ-235 имеет точно такой же верньер, то, я полагаю, следовало бы заводу внести вышеуказанные изменения в его конструкцию.

В заводских условиях вместо применения отдельной пластинки *m* можно было бы штамповать угольник с соответствующим отростком, заменяющим эту пластинку. Для этого придется лишь изготовить новый штамп.

Мейснер

ПОРТАТИВНЫЙ УКВ ПРИЕМНИК

Одной из практических работ членов кружка у.к.в. при «Радиофронте» была проверка в действии у. к. в. передвижек в разных районах Москвы. Прогулки с приемниками по городу дали возможность членам кружка на практике выявить причины, влияющие на прием у.к.в., и вносить конструктивные изменения в отдельные детали и даже во всю передвижку.

В результате членами кружка было создано несколько портативных приемников, заслуживающих внимания радиолюбителей.

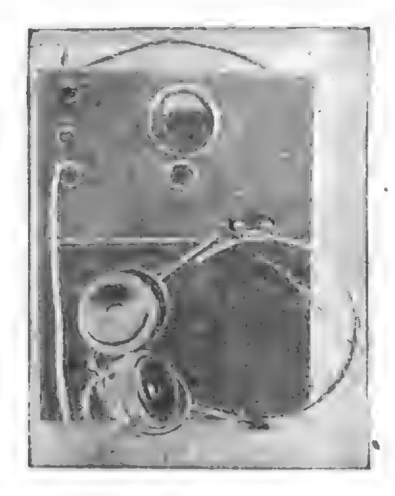


Рис. 1

Описанию одной такой передвижки и посвящена настоящая статья.

Общий вид радиоприемника вместе с источниками питания показан на рис. 1 и 2. Размер ящика обусловлен габаритами ламп, трансформатора низкой частоты и источников питания. Высота ящика взята 250, ширина 190 и глубина 75 мм. Верхняя и нижняя стенки ящика сделаны из 10-миллиметровой фанеры, а к ним крепятся шурупами все остальные стенки из 5-миллиметровой фанеры.

Уменьшению габарита приемника послужили рациональное размещение деталей (рис. 2, 3 и 4) и применение в качестве источников питания батареек от карманного фонаря. Всего в ящике радиоприемника помещается 15 — 16 батареек, из которых 4 — 5 батареек, соединенные в параллель, служат для питания накала, а остальные, соединенные последовательно между собой, — для питания анодов.

Приемник собран на угловой панели. Вертикальная панель обита алюминием для уничтожения влияния руки при настройке (можно оклеить и станиолем). Принципиальная схема приемника была напечатана в № 8 «Радиофронта» за 1935 г. Воспроизводим ее на рис. 5.

Монтажную схему не приводим, так как легко произвести монтаж, применяя возможно более короткие соединяющие проводники. Лучше всего для монтажа применять голый медный провод диаметром 1 — 1,5 мм. Все места соединений должны быть хорошо очищены и пропаяны.

Детали у.к.в. приемника просты и в большинстве своем найдутся у радиолюбителей. В основном для изготовления радиоприемника требуется:

1) 2 лампы УБ-107,
2) 1 трансформатор низкой частоты,
3) 2 ламповые панели 4-штырьковые,
4) 1 телефонное гнездо,
5) 2 клеммы,
6) 2 пластины от переменного конденсатора,
7) 1 телефонное гнездо или втулка с осью от реостата,
8) 3 м проволоки ПШД или ПЭ диам. 0,1 — 0,15 мм,
9) 4 м проволоки ПШД или ПЭ диам. 0,2 — 0,25 мм,
10) 1 м голой проволоки диам. 2,0 — 3,0 мм,
11) 1 конденсатор постоянной емкости в 200 см,
12) 1 конденсатор постоянной емкости в 1 000— 3 000 см,
13) 1 сопротивление Каминского в 2 MΩ,
14) фанера, небольшой кусок эбонита, 4 контакта и несколько шурупов.

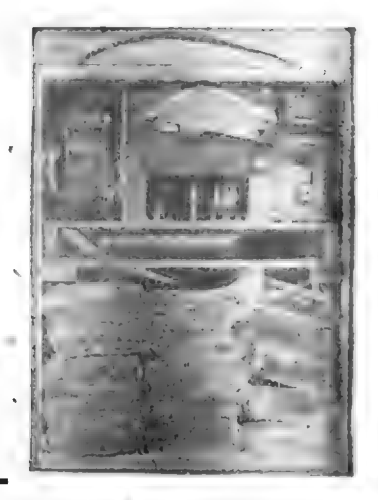


Рис. 2

Основные детали — переменный конденсатор, катушки контура и антенной связи и дроссели — радиолюбителю придется сделать самому.

При наличии готовых пластин конденсатор се-

брать нетрудно, для чего необходимы два контакта, эбонитовая дощечка по размеру пластины конденсатора, штепсельное гнездо или лучше всего втулка вместе с осью от реостата завода им. Орджоникидзе. Расстояние между пластинами

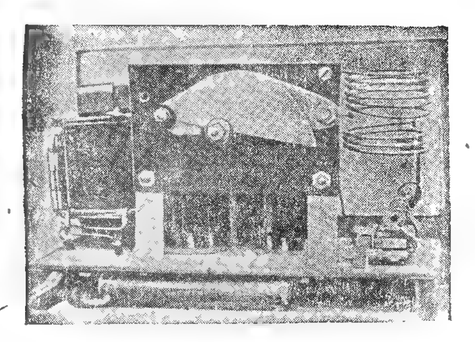


Рис. 3

должно быть 1 — 2 мм. Регулировать это расстояние легко путем подкладывания шайб под контакты, которыми крепится статорная пластина конденсатора.

Для удлинения ручки конденсатора надо применить круглую эбонитовую палочку диаметром 6 — 7 мм. Соединение удлинительной ручки с осью конденсатора можно осуществить с помощью втулки, припаиваемой к оси конденсатора. Размер втулки должен быть такой, чтобы палочка вошла во втулку с усилием и при вращении конденсатора не повертывалась.

Для прочного укрепления конденсатора на горизонтальной панели надо сделать два жестких угольника. На эбонитовой панели конденсатора непосредственно на клеммы конденсатора крепится катушка контура в 6 витков.

Для намотки катушки надо сделать круглую болванку из дерева диаметром в 35 мм и намотать на нее виток к витку всю проволоку как для катушки контура, так и для катушки антенной связи (3 витка).

По окончании намотки снимают с болванки всю спираль, один конец ее отгибают для закрепления катушки и растягивают витки катушки (расстояние между витками получается равным, если их раздвигать карандашом). Отсчитав 6 витков, снова делают загиб и закрепляют катушку на конденсаторе. Точно так же поступают и с катушкой антенного контура, которая крепится к клеммам антенны и противовеса.



Рис. 4

Изготовленная таким образом катушка контура будет иметь диаметр 40 мм и при конденсаторе из двух пластин даст перекрытие диапазона примерно от 7,5 до 8,5 м.

Радиолюбители очень много энергии тратят на поиски 10-миллиметрового круглого эбонита для каркасов дросселей. С не меньшим успехом для изготовления каркасов можно применить обыкновенную чертежную бумагу. Для уничтожения гигроскопичности лучше всего каркас перед намоткой покрыть шеллаком или коллодием и хорошо просушить. Каркас делается диаметром в 10 — 13 мм, длиной 80 — 75 мм. На концах каркасов надо закрепить латунные полоски и к ним припаять концы намотки дросселя и монтажный провод. Этим достигается достаточная жесткость крепления дросселя. Дроссель в 80—90 витков мотается туго из провода 0,1 — 0,15 мм, прогрессивно.

Точно так же делается и накальный дроссель, с той разницей, что обмотки дросселей помещаются на одном каркасе, т. е. намотка их в 40 — 50 витков производится сразу в два провода, прогрессивно проводом ПБД или ПЭ 0,2 — 0,25.

Гридлик в приемнике применен сменный (что необязательно), крепится он иа двух штепсельных ножках, укрепленных на эбонитовом брусочке.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Если все детали выполнены точно и монтаж сделан правильно, то при повороте ручки реостата в телефоне будет слышен характерный шум суперрегенерации. Отсутствие суперного шума может быть от плохого качества ламп, конденсатора гридлика (утечки) и плохого изготовления дросселей.

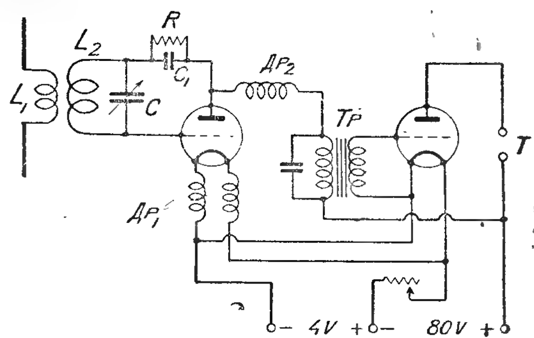


Рис. 5

Приступая к проверке приемника, в первую очередь надо проверить исправность всех деталей и монтаж.

Если нет запасных ламп, попробовать переменить их местами.

При проверке ламп обязательно надо обратить внимание иа контакт ножек ламп в панельках, так как из-за этого часто не работает приемник (какая-либо ножка лампы не дает контакта).

Затем приступают к подбору гридлика: путем смены конденсатора и сопротивления добиваются нормального мягкого суперного шума без свиста.

Редко приходится при правильно сделанных дросселях их изменять. Все же не исключена возможность, что в плохой работе приемника будет повинен и дроссель.

Подгонка дросселей сводится к увеличению или уменьшению числа витков намотки и размещению витков. В первую очередь надо подгонять дроссель анода, а затем накальные дроссели.

Конденсатор, блокирующий первичную обмотку трансформатора, подбирается при приеме по наилучшей слышимости.

У. К. В. передвижка работает хорошо

В конце прошлого года я и еще два любителя построили у.к.в. рации по описанию в № 8 «РФ», за 1935 г. Наша аппаратура при испытании в работе дала блестящие результаты. Установки работают надежно, чисто, а обращение с ними очень простое.

Приемники собраны точно по описанию, напечатанному в «Радиофронте», и имеют 1,5-метровую стержневую антенну из алюминия (диаметр провода 4 мм.

Передатчики работают на лампах типа УБ-107 (включенных в параллель); аноды их питаются от выпрямителя ЛВ-2, а накал — от 4,5-вольтового щелочного аккумулятора шахтного типа. Весь передатчик, с питанием, микрофоном, лампами (в выпрямителе работает лампа ВО-125), ключом Морзе, зуммером (питаемым от 4-вольтовой обмотки силового трансформатора выпрямителя), соединительными шнурами с вилками и с антенной, представляющей собою полуволновой диполь (длина каждого провода равна 1,5 м, — помещается в ящике размерами 30×22×15 см, снабженном ручкой для переноски.

При работе ящик раскрывается и сам передатчик выдвигается наподобие фотоаппарата; вся же питающая часть установки размещена на стенках ящика.

Микрофон взят от телефонного аппарата системы «МБ». С этим передатчиком я могу работать в любом пункте города, где имеется электросеть.

Нами с т. Малеевым систематически проделываются такие опыты.

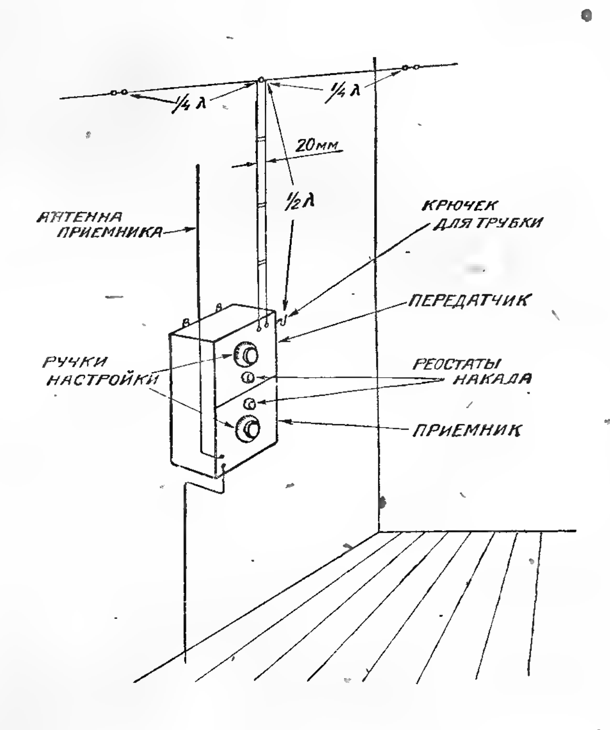
Приемник устанавливаем на радиоузле или на радиостанции, где любитель у.к.в. Малеев Н., хорошо настроившись, включает у.к.в. приемник в усилительную аппаратуру радиоузла.

Передатчик же относится на расстояние 2—3—5 км, в клуб, красный уголок и т. д., и таким способом концерт, выступления или приветствия передаются через у.к.в. передатчик на узел, а оттуда транслируются по всей трансляционной сети. Таким образом не нужно ни подвешивать отдельных проводов, ни делать специальных приспособлений.

При передаче из клуба концерта выяснилась необходимость применения микрофонного усилителя. Пришлось изготовить двухламповый усилитель на сопротивлениях без выходного трансформатора. Усилитель получился настолько компактным (12×9×5 см), что он легко помещается в кармане, так как две его лампы УБ-107 установлены внутри его ящика в лежачем положении. После добавления усилителя передача получалась чистой и очень громкой.

Вторые экземпляры у.к.в. раций, питаемые от батарей, собраны нами в ящике размером 36 × 12 × 12 см (см. рисунок), причем приемник расположен внизу (с целью уменьшить влияние контуров). Питание подведено отдельно четырехжильным шнуром. Установка включается на работу автоматически,—при снятии с крючка микротелефонной трубки (от аппарата «МБ»). Работа ведется дуплексом.

Приемник работает на фиксированной волне. Наша установка работает на волне 6,34 м. При



пользовании этой рацией как-то забываешь, что это у.к.в. установка. Кажется, будто имеешь дело с обычным телефоном.

В. Уваров

Дальнейшая работа по налаживанию заключается в подгонке вертикального диполя и противовеса и в регулировании связи контура с антенной катушкой. Одной из причин пропадания суперного шума бывает сильная связь антенны с контуром.

Диполь длиною 1,5 м мною был сделан из проволоки 4 мм, противовес подбирался во время работы приемника так, чтобы суперный шум был по всей шкале без провалов.

На этот приемник я регулярно слушал в районе Покровского бульвара — Яузских ворот работу передатчика редакции «Радиофронт». В качестве диполя в последнее время мною был применен осветительный шнур длиною 1,5 м, который я закидывал на плечо.

И. М. Иванов-Можаров



ДЕЛА И ЛЮДИ LSKW

15 октября *LSKW* отмечает годовщину своей работы под руководством Ленинградского совета Осоавиахима.

Год назад на заседание президиума совета пришла группа ленинградских коротковолновиков и с комсомольским задором и энтузиазмом поставила вопрос о руководстве, о материальной базе.

Руководство Леноосоавиахима в лице тт. Поnеделина и Авербуха с первых же дней работы оказало необходимую помощь и содействие.

Прошел всего лишь год. Сегодня *LSKW* по праву является одним из полноправных участков осоавиахимовской работы.

Как выросли люди!

Кое-кто в Ленинграде жаловался, что теперь, мол, работа в эфире неинтересна; что „старичку"-эфиролову в эфире скучно; что работа в эфире нуждается в изменении и форм и методов. Вылезешь в эфир, а там—„ба, знакомые все лица!"

Практика работы ленинградских OM'ов полностью опровергает этот неверный взгляд.

Путем организации трех *test-dx* удалось привить „вкус" к дальним связям.

Ленинградцы *U1CP, U1CR, U1CN, U1AO, U1AN* вышли на передовые места по количеству *QSO* со всеми районами *W, VE, VK, ZL, LU*.

Вот беглый перечень *dx-QSO* этого года:

U1CR — HH, HK, VP2, K4, MX, J8, CX,ZS, PK;

U1AP,—HP, OA, CP, K4, OM, VQ4, FB, YN, HS, VS1;

U1AD — CM, CE, PZ, VP2, K5, VQ3.

Болезненно отразился на *LSKW* организационный период перехода из радиокомитетов ВЛКСМ в Осоавиахим. За 1935 г. в Ленинграде ни один новый *U* не получил разрешения на передатчик. Ряды коротковолновиков таяли, как весенний снег.

Иное положение теперь. Новые молодые кадры получают разрешения на передатчики. Поставленную на этот год контрольную цифру — „дать не менее 25 новых *U*"—*LSKW* выполнит.

Коротковолновиками не рождаются, ими становятся в результате упорной работы над собой, напряженной учебы.

Зимой 1935/36 г. в *LSKW* училось 120 чел. (окончило 32), летом—15 чел. (окончило 7). Сейчас *LSKW* имеет — 500 заявлений на свои курсы и в свои школы.

Имеются все возможности сделать в 1937 г. гигантский прыжок: в несколько раз перекрыть количество имеющихся *U*, упятерить и удесятерить ряды коротковолновиков.

Прошлый год дал нам таких *URS* как 1018, 1112, 1068. Кружок в яхт-клубе воспитал *URS*-331; у кого нет его *QSL*-карточки?

Кстати о *QLS*-карточках. Отсутствие хороших *QSL* нередко служило огромным тормозом в развитии эфирной работы.

В Ленинграде нашлись такие „нытики", которые пробовали плохую работу *SKW* в этой области прикрывать дешевенькими рассуждениями на тему о ликвидации *QSL* вообще и защищать идею единой *QSL* для всех коротковолновиков страны. А практически дело дошло до того,



Станция *U1BU* т. Подзорской

что около 500 *QSL* того же *URS*-331 были возвращены ЦБ СКВ обратно как антихудожественные и неряшливые. Но стоило только всерьез, поделовому взяться за это дело, как нашлись и бумага и типография. Сейчас выпущено 30 000 *QSL*—13 различных типов.

QSL-обмен нуждается в улучшении. Прежде всего нужно обеспечить коротковолновиков хорошими карточками и параллельно с этим ставить вопрос о содержании этих карточек.

Работа секции коротких волн нуждается в серьезной перестройке. Надо шире развернуть массовую техническую экспериментальную работу среди радиолюбителей-коротковолновиков.

Такие новые формы работы ленинградские ОМ'ы нашли в своем клубе.

Решением июньской радиотехнической конференции в Ленинграде был создан первый в Союзе клуб радистов-коротковолновиков.

В клубе созданы секции: секция *URS* со своими коллективными станциями *UK1AA* и *UK1BK*; секция у.к.в., которой построено уже пять у.к.в. передвижек и проектируется мощный у.к.в. центр; и детская секция—для работы среди школьников и пионеров, с базой в новом Ленинградском Дворце пионеров и школьников.

Очень плохо обстоит дело с помещением. Обслужить своими массовыми мероприятиями мы можем очень немногих. Должно ли это тормозить наш рост? Нет!

Мы создаем на фабриках, заводах, в вузах свои низовые организации, при советах Осоавиахима—местные секции коротких волн.

Сейчас секции работают при Комбинате связи, в Военно-морском училище связи, на „Красном воднике" и фабрике им. Свердлова.

Слабый участок *LSKW* — это работа в области: районные секции созданы только в Пскове, Луге и Ораниенбауме.

Сейчас мы заняты подготовкой к зимней учебе. Поставлена ответственная задача: дать стране 100 радистов-допризывников, 200 радиотелеграфистов, 100 снайперов эфира, 100 летчиков-радистов и 50 радистов для яхт-клубов.

Кроме того надо подготовить в кружках на предприятиях и в школах не менее 500 радиолюбителей для сдачи техминимума на значок коротковолновика.

Из кого состоит руководство *LSKW*?

В большинстве это знакомые советским коротковолновикам „старые" ОМ'ы: Гаухман (*U1AG*), Стромилов (*U1CR*), Камалягин (*U1AP*), Жеребцов (*U1BA*), Нестерович (*U1CN*), Костанди (*U1BX*), Шалашов (*U1CK*), Доброжанский (*U1AB*), Чертов (*URS* 1279), Гвоздев (*URS*-1112), Подзорская (*U1BU*), Павлов Н. И.

Работа была бы еще лучше, если бы мы имели оперативное руководство со стороны ЦБ СКВ. А ведь его фактически нет!

В 1936 г. не было ни одного общесоюзного *test'a*. Не было ни одного *test'a* с любителями одной из дружественных нам стран: например с Чехословакией или Францией.

До сих пор ЦБ СКВ не имеет собственной станции. Где уж тут мечтать о всесоюзной любительской связи!

Годами идет разговор о значке коротковолновика—но его нет.

ЦС Осоавиахима нужно всерьез заняться вопросом руководства коротковолновым движением в Союзе.

Мы же своими достижениями обязаны только хорошему, большевистскому руководству Ленинградского Осоавиахима.

П. Шалашов

---

6 миллионов слов

Коллектив радиоцентра на острове Диксон достиг блестящих успехов по радиообмену. За первое полугодие 1936 г. по тридцати линиям радиосвязи обмен радиограммами достиг баснословной цифры — шесть миллионов слов.

Интересно, что за весь 1933-й год радиостанцией, существовавшей тогда на Диксоне, было принято и передано лишь 500 тысяч слов.

Бор. П.

В передовой секции

(Новости ЛСКВ)

Разработан план test'ов ЛСКВ на 1936 г. и первую половину 1937 г.

С 11 по 24 сентября проводится телефонный тэст на всех диапазонах. В октябре с 11 по 24-число будет 4-й тэст dx на всех диапазонах.

От 5 до 8 ноября намечено провести телефонную перекличку на всех диапазонах с советскими коротковолновиками.

11 и 12 декабря организуется у.к.в. тэст по Ленинграду на 5-метровом диапазоне. В январе с 11 по 30-е число проводится 5-й тэст dx на звание чемпиона Ленинграда (на всех диапазонах).

В феврале 1937 г. будут два тэста: 5-й и 6-й test URS на всех диапазонах и 11-й и 12-й телефонный тэст с U-3.

11 и 12, а также 17 и 18 марта — тэст с U-0 на 40-, 20- и 10-метровых диапазонах.

С 17 по 30 апреля—6-й тэст на всех диапазонах.

В мае — с 11 по 29-е — 10-метровый тэст.

И наконец в июне — 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23 и 24-е числа — проводится тэст на у.к.в. для связи Ленинграда с пригородами.

Изменен порядок премирования победителей тэстов ЛСКВ. Теперь каждый победитель U или URS получит переходящий ценный приз, которым он будет владеть до опубликования результатов следующего очередного тэста.

Для получения приза в собственность необходимо три раза занять первое место в тэстах.

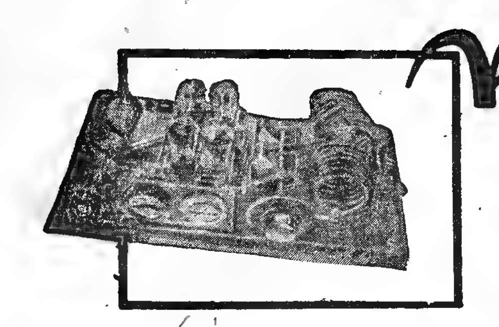
Ж.

---

43 *QSO*

Коротковолновик т. Ожогин — *U6SE* (Тбилиси) за одну ночь установил 43 *QSO* с Америкой: с *W* и *VE*. Каждое *QSO* продолжалось 10—12 мин.

Тов. Ожогин—активный коротковолновик Грузии. Он постоянно работает в эфире и имеет немало *dx* рекордов.



Как работает современный К.В. передатчик

И. Жеребцов — *U1BA*

В №№ 7, 8 и 11 „РФ“ за 1935 г. в статьях „Как работает ламповый передатчик“ были рассмотрены передатчики с самовозбуждением. Однако современным является многокаскадный передатчик с посторонним возбуждением и большей частью с кварцевой стабилизацией. Настоящая статья, предназначенная для начинающего U и URS — оператора коллективной станции, — посвящена рассмотрению принципов работы передатчиков с посторонним возбуждением и с кварцевой стабилизацией. Попутно с физическими основами в статье даются также практические указания по выбору элементов схемы передатчика.

Одноламповые передатчики с самовозбуждением имеют наиболее простые схему и конструкцию; они также сравнительно просты в налаживании и настройке. Хотя некоторые их схемы, как *TPTG* и Доу, описанная в этой статье, дают большую стабильность, чем схемы Хартлея и Колпитца, но эта стабильность все же не соответствует современным техническим требованиям. Передатчик с самовозбуждением связан обычно довольно сильно с антенной, и поэтому все изменения емкости антенны, имеющие место при качании антенны ветром, влияют на частоту передатчика. Такое влияние можно уменьшить ослаблением связи передатчика с антенной, но это невыгодно из-за уменьшения мощности в антенне.

Особенно ухудшается стабильность частоты и тона передатчика с самовозбуждением при укорочении волны. Если на волнах в 40 м и длиннее качество тона (при хорошем питании) получается достаточно высоким, то на 20-и 10-метровом диапазонах тон ухудшается. Это об'ясняется тем, что на более коротких волнах при малой емкости в контуре сильно сказывается частотная модуляция, происходящая вследствие подключения во время работы к контуру различных паразитных емкостей.

Все эти обстоятельства заставляют применять передатчики с посторонним возбуждением и удвоением частоты, дающие лучшую стабильность и лучший тон.

ПЕРЕДАТЧИК С ПОСТОРОННИМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Передатчик с посторонним возбуждением состоит всегда из возбудителя или задающего генератора с самовозбуждением, обозначаемого обычно в радиолюбительской практике буквами *MO* (от английских слов *master oscillator*), и одного или нескольких каскадов усиления или удвоения частоты. Усилительный каскад обозначают буквами *PA* (*power amplifier*), а удвоительный каскад — *FD* (*frequency doubler*). Наиболее простой является схема *MO-PA*, т. е. задающий генератор и усилительный каскад. Пример такой схемы дан на рис. 1. На ней задающий генератор представляет собой „трехточку“ Хартлея, а усилитель связан с ним непосредственно с помощью щипка. В обоих каскадах применено параллельное питание. Смещение на сетке усилителя получается от гридлика. Особое значение имеет конденсатор C_N, называемый **нейтродинным** и служащий для нейтрализации усилительного каскада.

Возбудитель генерирует колебания и подает их на сетку усилителя, в анодном контуре которого получаются колебания увеличенной мощности, передаваемые в антенну индуктивной связью. Преимущество такой схемы состоит в том, что антенна влияет лишь на контур усилителя L_2 C_2, а не на контур L_1 C_1, задающий частоту колебаний. Однако через паразитную емкость анод-сетки C_{ag} усилителя колебания от возбудителя могут „просачиваться“ непосредственно в контур L_2 C_2, а затем в антенну. Это вызывает необходимость увеличения мощности возбудителя и является причиной излучения антенны при разомкнутом ключе *K*.

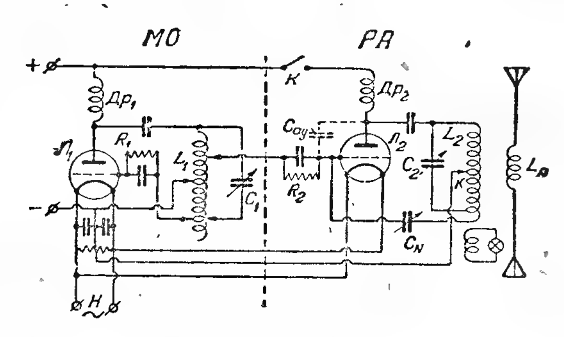


Рис. 1

Но кроме того емкость C_{ag} превращает усилительный каскад с контурами анода и сетки в схему Хут-Кюна (*TPTG*), способную генерировать колебания самостоятельно, без помощи лампы $Л_1$. При возникновении самовозбуждения усилителя все преимущества постороннего возбуждения сводятся на-нет, так как частота колебаний в этом случае определяется контуром L_2 C_2, на который сильно влияет антенна.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ

Для правильной работы схемы *МО-РА* необходимо устранить возможность самовозбуждения усилителя, что достигается нейтрализацией действия емкости анод—сетка. Удобнее всего применить в усилителе экранированную лампу, имеющую ничтожную емкость анод—сетка. Тогда вопрос о нейтрализации вообще отпадает. Но отсутствие у любителей мощных экранированных ламп заставляет делать усилители на триодах и применять нейтрализацию.

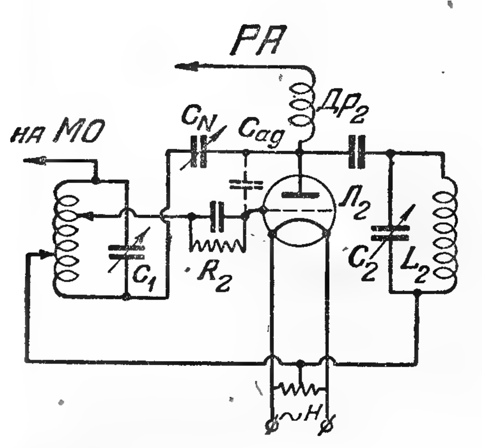


Рис. 2

Принцип нейтрализации заключается в том, что в схему вводится так называемый нейтродинный конденсатор C_N такой же примерно емкости, как емкость анод—сетка C_{ag}, или несколько большей, т. е. порядка 20—30 см. C_N включается так, чтобы он участвовал в колебательном процессе со сдвигом фаз примерно в 180° по отношению к емкости C_{ag}. Для этого одна обкладка C_N соединяется с одной из обкладок C_{ag}, т. е. с анодом или с сеткой, а другая обкладка C_N включается в точку схемы, имеющую противоположный потенциал высокой частоты по отношению к другой обкладке C_{ag}.

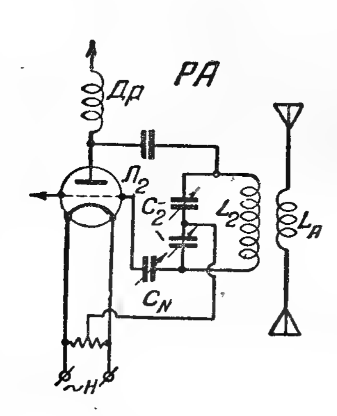


Рис. 3

Имеются две основные схемы нейтрализации. На рис. 1 показана анодная нейтрализация, в которой C_N включен на сетку $Л_2$ и на конец контура, противоположный анодному; при этом катод лампы $Л_2$ соединяется обязательно с одним из средних витков L_2, разделяя ее катодным щипком *к* на две части.

Схема сеточной нейтрализации показана на рис. 2.

Здесь разбита на две части сеточная катушка усилительного каскада и C_N включен между анодом и верхней на рис. 2 концом сеточной катушки. Чаще всего любители применяют анодную нейтрализацию, но и сеточная работает вполне хорошо. Если катушка в обеих схемах разбита накальным щипком на две равные части, то для полной нейтрализации нужно иметь $C_N = C_{ag}$. При неравных частях катушки приходится C_N брать больше или меньше C_{ag}, причем, чем больше часть катушки, на которую включен C_N, тем меньше должна быть емкость последнего.

Практически добиваются нейтрализации путем вращения C_N до тех пор, пока не прекратится переход колебаний от возбудителя в контур L_2 C_2, при разомкнутом ключе *K*. Наличие колебаний определяется с помощью индикатора, т. е. лампочки накаливания, замкнутой на 1—2 витка провода, связанных индуктивно с контуром (рис. 1). Только при полной нейтрализации, которая обычно бывает при некотором определенном положении C_N, передатчик *МО-РА* будет работать правильно.

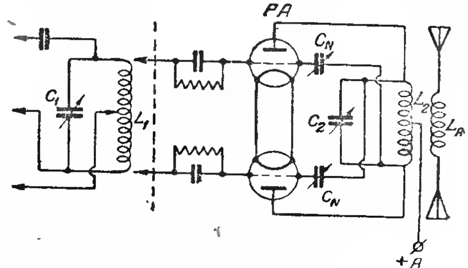


Рис. 4

Самовозбуждение усилителя тогда будет отсутствовать, колебания от возбудителя не будут проходить через емкость C_{ag} в контур L_2 C_2 и антенну и передатчик будет иметь хорошую стабильность частоты, так как влияние антенны на частоту колебаний будет ничтожно мало. При этом качество телеграфной работы улучшится и уничтожится излучение паразитных сигналов при разомкнутом ключе *K*. Такие паразитные сигналы, излучаемые передатчиком в промежутках между точками и тире, называются негативными сигналами или негативом. Они создают помехи другим станциям или собственным рабочим „позитивным" сигналам. Хороший передатчик не должен иметь негативов.

СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ И УСИЛИТЕЛЯ

В качестве возбудителя могут быть использованы разные типы самовозбуждающихся генераторов. Схема усилительного каскада имеет меньше вариантов. Анодный контур усилителя может быть с выводом на катод от катушки (рис. 1) или от средней точки двух последовательно соединенных

емкостей по типу контура схемы Колпитц (рис. 3). Питание как возбудителя, так и усилителя может быть параллельным или последовательным. Наконец возможно осуществить для увеличения мощности двухтактные схемы с посторонним возбуждением,— но задающий генератор в них редко делают двухтактным.

При этом нейтрализация осуществляется с помощью двух нейтродинных конденсаторов. Для примера на рис. 4 приведена анодная нейтрализация двухтактного усилителя.

Увеличение мощности генератора с самовозбуждением или посторонним возбуждением получается также при параллельном включении двух ламп, когда катод, сетка и анод одной лампы соединяются соответственно с катодом, сеткой и анодом другой лампы. Мощность при этом, как и при двухтактном включении, не удваивается, а возрастает обычно на 50—70 %. Однако при параллельном включении ламп возрастает емкость анод—сетка. Включать лампы параллельно (не более двух) рекомендуется лишь в схеме *TPTG*, где емкость анод—сетка является полезной, или в усилительных каскадах, в которых эта емкость нейтрализуется.

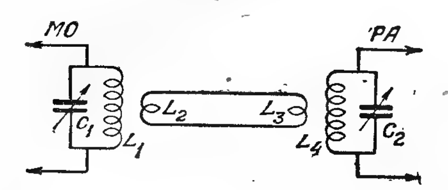


Рис. 5

СВЯЗЬ УСИЛИТЕЛЯ С ВОЗБУДИТЕЛЕМ

Кроме непосредственной связи, показанной на рис. 1, иногда применяют индуктивную связь, но наличие лишних катушек несколько усложняет конструкцию передатчика. Для получения симметричной связи двухтактного усилителя с однотактным возбудителем рекомендуется применять индуктивную связь по рис. 5, где катушки L_2 и L_3 берутся в 1—2 витка.

Величина связи играет существенную роль. Для лучшей устойчивости частоты и тона нужно связь брать возможно слабее. Тогда влияние усилителя на возбудитель будет минимальным. Но чем слабее связь, тем большую мощность должен иметь возбудитель для раскачки усилителя. Поэтому желательно, чтобы возбудитель имел мощность примерно до 50 % мощности усилителя. Если мириться с некоторым ухудшением стабильности и тона, можно уменьшить мощность возбудителя до 20 % мощности усилителя. Для получения хорошей стабильности и тона возбудитель должен работать на волне не короче 40 м, лучше на 80 м, а для работы на более коротких волнах (20 м, 10 м) необходимо применять удвоительные каскады.

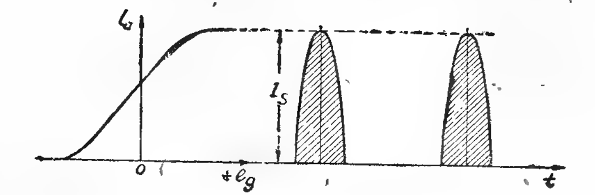


Рис. 6

УДВОИТЕЛИ

Удвоители могут быть однотактные или двухтактные с последовательным или параллельным питанием. Однотактный удвоитель имеет схему обычного усилительного каскада, но режим работы у него несколько иной: сеточное смещение удвоителя должно быть значительно больше (раза в 2—3), чем нормальное смещение усилителя.

Переменное напряжение возбудителя на сетке удвоителя также должно быть несколько больше, чем в усилителе. При этих условиях импульсы анодного тока получаются острыми. Такие импульсы имеют резко выраженную вторую гармонику, на которую и настраивают анодный контур удвоителя.

Полезная колебательная мощность в анодном контуре удвоителя при нормальном возбуждении— анодный ток меняется от нуля до насыщения— (рис. 6) равна примерно половине мощности усилительного каскада на той же лампе и определяется формулой.

$$P_k = 0{,}1\ I_s\ E_a,$$

где I_s — ток насыщения в амперах и E_a — анодное напряжение в вольтах.

К. П. Д. удвоителей обычно бывает не меньше усилительных каскадов и достигает 60 — 70 %; но рассеяние мощности на аноде всегда гораздо меньше допустимого, и поэтому удвоитель работает в легком режиме.

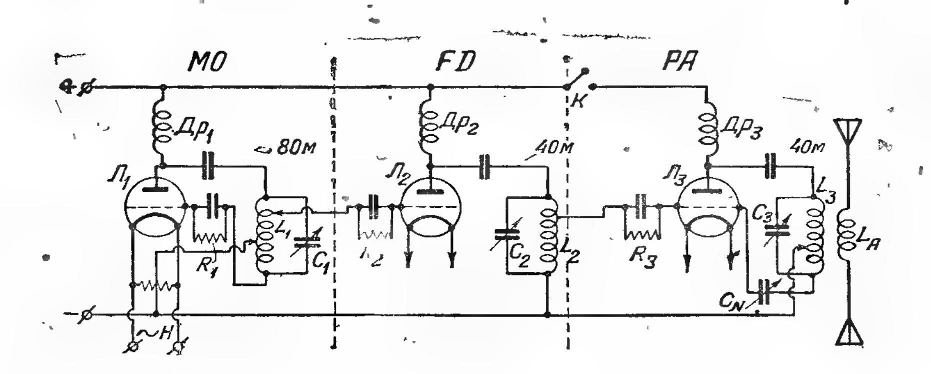


 Рис. 7

Для примера на рис. 7 показана схема трехкаскадного передатчика *MO-FD-PA*. В удвоительном каскаде нейтрализацию применять не нужно, так как его анодный и сеточный контуры настроены на разные частоты.

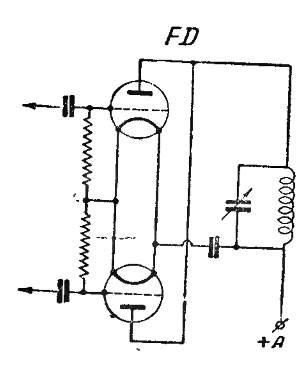


Рис. 8

Любой однотактный каскад легко можно превратить в удвоитель, если его анодный контур настроить на удвоенную частоту и значительно увеличить смещение на сетке, а также повысить несколько возбуждение[1]. Благодаря этому работа на различных любительских диапазонах происходит путем превращения усилительных каскадов в удвоительные или обратно. Если например возбудитель генерирует волну 40-метрового диапазона, то на этом диапазоне работают схемой *MO-PA* или *MO-PA-PA*, а для 20-метрового диапазона переходят на схему *MO-FD* или *MO-FD-PA*. Трехкаскадный передатчик по схеме *MO-FD-FD* даст уже 10-метровый диапазон.

Кроме однотактной схемы существует двухтактная схема удвоителя, изображенная, с последовательным питанием, на рис. 8. Сетки ламп включены двухтактно и работают со сдвигом фаз в 180°, а аноды включены параллельно и в их общую анодную цепь включен контур, настроенный на вторую гармонику. Работа этой схемы основана на том, что в проводах питания двухтактной схемы отсутствуют нечетные гармоники, в том числе и основная частота, а имеются четные гармоники, особенно сильна из них вторая. Двухтактная схема дает большую мощность, чем однотактная, и более пригодна для волн короче 20 м, как и вообще все двухтактные схемы. Практически ее часто делают с параллельным питанием.

СВЯЗЬ УДВОИТЕЛЯ С ВОЗБУДИТЕЛЕМ

Так как удвоитель работает на частоте вдвое большей, чем возбудитель, то связь между ними может быть взята больше, чем между усилителем и возбудителем. Чаще всего применяется непосредственная связь, но хорошо работает также и индуктивная связь по способу рис. 5.

ВЫБОР ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕДАТЧИКА

Для хорошей работы передатчика *MO-PA* или *MO-FD-PA* необходимо выбрать определенные величины его деталей. Важное значение имеют емкости в контурах. Для получения хорошего тона и стабильной частоты в контуре возбудителя следует применять большую емкость — примерно 350 см для диапазонов 80 и 160 м и 200—250 см для 40 м. Что же касается контуров усилительных и удвоительных каскадов, то в них емкость, наоборот, желательна поменьше. Для однотактных каскадов рекомендуется применять 150—200 см для диапазонов 160 и 80 м, 75—100 см для 40 м, 40—50 см для 20 м и 20—25 см для 10 м. В двухтактных каскадах лучше брать емкости вдвое меньше. Данные катушек при этих емкостях можно взять из таблицы, приведенной в этом номере журнала. Величины деталей параллельного питания (дросселей и разделительных конденсаторов), а также емкость гридлика берутся обычными. Сопротивление утечки сетки зависит от применяемой лампы и величины анодного напряжения. В настоящее время из-за отсутствия генераторных ламп средней мощности любители чаще всего применяют лампу УО-104, которая хорошо работает как в возбудителе, так и в усилительных и удвоительных каскадах, несмотря на свой низкий коэфициент усиления. Эта лампа удобна также тем, что для нее имеется подходящий кенотрон — ВО-116. Анодное напряжение для УО-104 лучше всего применять не больше 300—400 V. Для возбудителя желательно его понизить до 200—250 V. При $E_a = 300$—400 V сопротивление утечки сетки следует брать в возбудителе и усилителе примерно в 10 000—25 000 Ω, а в удвоителе 30 000—50 000 Ω.

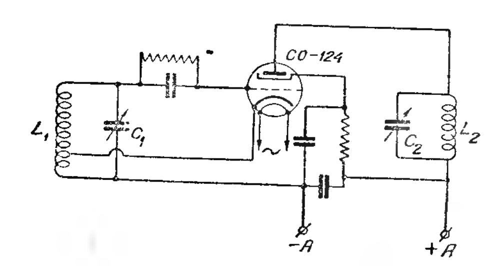


Рис. 9

При лампе УО-104 в усилителе или в удвоителе ключ надо ставить в анодную цепь, а не в цепь сетки. Последний способ применим лишь для генераторных ламп, имеющих правые характеристики. Вообще же в передатчике с посторонним возбуждением ключ всегда ставится в усилитель или удвоитель.

В качестве самого простого, но дающего хорошие результаты передатчика начинающему *U* нужно рекомендовать схему *MO-PA* по рис. 1 на лампах УО-104. Эта схема используется для работы на 40 м, а на 20 м она превращается в схему *MO-FD* путем настройки контура $L_2\,C_2$ на 20-метровый диапазон, увеличения сопротивления R_2 и перестановки щипка на большее возбуждение.

СХЕМА ДОУ

Интересным вариантом передатчиков с посторонним возбуждением является одноламповая схема Доу или схема с электронной связью, о которой мы уже упоминали. Эта схема представляет собою об'единение двух каскадов в одной лампе, в качестве которой обязательно берется экранирован-

[1] Можно конечно получить удвоение без увеличения смещения и возбуждения, но мощность будет значительно меньше.

ная лампа (тетрод или пентод). На рис. 9 показана схема Доу для подогревного тетрода. Пока подходящей лампой у нас является только СО-124. Другие приемные лампы слишком дороги (особенно пентоды). В этой схеме контур $L_1 C_1$ и часть лампы без анода представляют собою обычную трехточку Хартлея, работающую как возбудитель. Анодом здесь является экранная сетка. Второй контур L_2C_2 вместе с анодом лампы представляет собою либо усилитель, либо удвоитель, смотря по тому, на какую частоту настроен контур L_2C_2.

Связь между возбудителем и усилителем осуществляется электронным потоком внутри лампы. Большим достоинством этой схемы является высокая стабильность частоты, возможность получения удвоения и отсутствие необходимости нейтрализации при усилении, так как емкость анод—сетка экранированной лампы очень мала. К сожалению, на лампе СО-124 можно получить лишь очень небольшую мощность — не более 1—2 W. Поэтому схема рис. 9 пока может быть использована лишь как возбудитель для более мощной лампы, например УО-104 или ГК-36. Тогда при двух лампах мы будем иметь схему *MQ-PA-PA* или *MO-FD-PA*. Вполне возможно также осуществить схему Доу на постоянном токе с лампами прямого накала, в качестве которых подходят СО-44 и пентод СБ-155 (меньшую мощность дают СБ-112 и СБ-154). Такая схема особенно удобна для передвижек, требующих применения схем с повышенной стабильностью, но простых по конструкции и экономных в питании. Подобная схема (рис. 10) имеет одну лишнюю деталь—дроссель в. ч. *Др* в цепи накала. Характерной особенностью этой схемы является прохождение тока накала по части контурной катушки L_1.

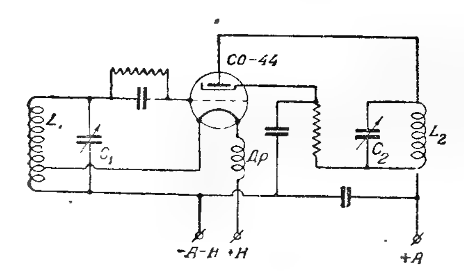


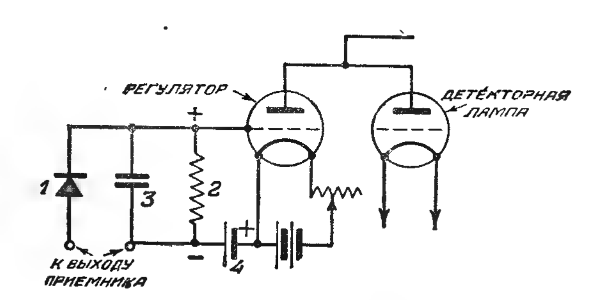
Рис. 10

Схемы Доу дают высокую стабильность частоты, хороший тон и поэтому с успехом могут применяться для маломощных передатчиков или в качестве возбудителей. В схеме Доу емкость C_1 берут как для обычного возбудителя, а C_2 как для усилителя или удвоителя. Средний отвод от катушки L_1 берется примерно от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ всех витков катушки. Анодное напряжение берут нормальное или несколько выше, а на экранную сетку для тетродов дают напряжение, равное примерно $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$, а для пентодов — до $\frac{3}{4}$ анодного.

(*Окончание следует.*)

Автоматическая регулировка громкости КУБ-4[1]

В регенеративном приемнике с регулировкой обратной связи специальной лампой, используемой в качестве переменного высокоомного сопротивления (КУБ-4), можно легко осуществить автоматическую регулировку громкости (собственно, обратной связи). Автор разработал метод такой регулировки применительно к приемнику КУБ-4. В приемнике приходится только отсоединить сетку лампы-регулятора от анода. При этом лампа используется как триод. Протекающий через нее ток может регулироваться не только изменением накала, но и изменением напряжения на сетке. Обычно рекомендуется брать управляющее напряжение для такого регулятора с цепи анодного детектора, так как оно пропорционально амплитуде несущей частоты. Однако при коммерческом приеме, для которого собственно и предназначен КУБ-4, допустимы некоторые искажения. Поэтому оказалось возможным снимать управляющее напряжение выхода приемника. Так как при этом используется усиление н. ч., то регулятор получается весьма чувствительным.



На рисунке приведена схема включения лампы-регулятора. В качестве выпрямителя *1* был с успехом применен кристаллический детектор. Сопротивление *2* имеет величину порядка 100 000 Ω. Конденсатор 3 — 0,25 μF.

Описанная переделка КУБ-4 значительно облегчила манипулирование обратной связью, увеличила стабильность работы и в частности заметно снизила отрицательную роль фединга.

В. Яцевич

---

1 Заявлено в Комитете по изобретательству за № 173785.

К. В. дроссели

В. П.

Качество работы передатчика во многом зависит от высокочастотного дросселя. Назначение дросселя — закрыть путь высокой частоте, препятствовать ее прохождению в какую-либо цепь передатчика (обычно в цепь питания).

В передатчиках дроссели используются чаще всего при параллельном питании анодов или сеток

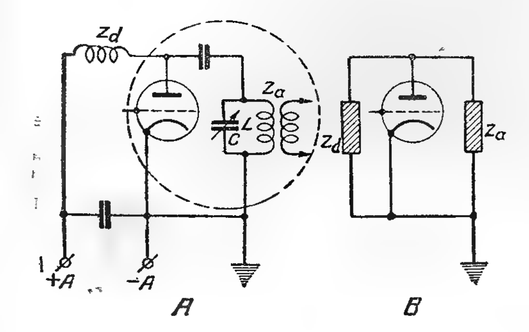


Рис. 1

ламп. В этом случае дроссель должен представлять собой настолько большое реактивное сопротивление, чтобы ток высокой частоты через дроссель составлял чрезвычайно малую долю общего тока, используемого в колебательных цепях. Из эквивалентной схемы параллельного питания лампы генератора (рис. 1*A* и *B*) видно, что для высокой частоты реактивное сопротивление дросселя ($Z_d = \omega L_d$.) включено параллельно внешнему сопротивлению генератора Z_a. При Z_d, равном или меньшем Z_a, значительная часть колебательного тока ответвится через дроссель. Так как дроссель

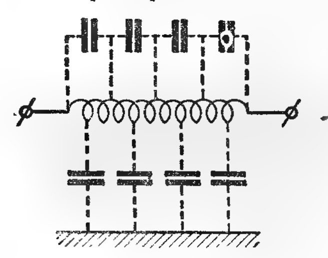


Рис. 2

включен параллельно самоиндукции L колебательного контура, то он участвует тем больше в определении собственной частоты контура, чем меньше реактивное сопротивление дросселя, т. е. чем меньше его самоиндукция. Поэтому величина самоиндукции L_d выбирается такой, чтобы ее сопротивление $Z_d = \omega I_d$ было достаточно велико для токов генерируемой частоты. Сопротивление дросселя должно быть не менее двойного рабочего сопротивления нагрузки генератора. Если Z_a равно 3 000 Ω, то $Z_d \geq 6\,000$ Ω.

Идеальный дроссель должен представлять бесконечное сопротивление для рабочей частоты генератора и должен обладать апериодичностью, т. е. должен, будучи рассчитан на самую низкую рабочую частоту генератора, с повышением рабочей частоты, давать все улучшающееся дросселирующее действие.

Если на длинных волнах апериодическим дросселем является катушка с большой самоиндукцией, то на коротких волнах построить апериодический дроссель почти невозможно. Причина этого заключается в наличии собственной емкости катушек, составленной из емкостей между отдельными витками катушки и между катушкой и землей (рис. 2). Емкость, параллельная виткам катушки, в комбинации с ее самоиндукцией создает колебательный контур (рис. 3*B*), собственная частота которого зависит от электрических и геометрических данных самой катушки, главным образом от ее длины, диаметра и количества витков. Таким образом для одной из частот, соответствующей собственной частоте дроссельной катушки, последняя будет представлять собой очень большое сопротивление. Если эта собственная частота совпадает с рабочей частотой передатчика, то дросселирование будет наилучшим. Такие

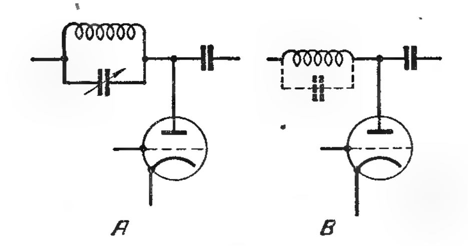


Рис. 3

дроссели получили название резонансных дросселей. Их резонансные характеристики очень резко выражены, поэтому использование их ограничивается очень узким диапазоном частот.

Иногда для возможности изменения резонансной частоты параллельно дросселю приключается переменный конденсатор (рис. 3*A*).

Учесть величину собственной емкости дросселя чрезвычайно трудно, и так как она зависит от конструктивных особенностей каждой отдельной катушки, то количество витков дросселя находится часто экспериментальным путем.

Приблизительный расчет резонансных дросселей с вполне удовлетворительными для практики результатами производится по следующей формуле:

$$l = \frac{\lambda}{4} \qquad (1)$$

где l — длина провода (в метрах), необходимого для намотки дросселя, и λ — рабочая волна передатчика (в метрах).

Эта формула пригодна для однослойных цилиндрических катушек, диаметром в 1,5 — 2 см: увеличивать диаметр нецелесообразно, так как необходимо сохранить электрическое поле дросселя возможно меньшим.

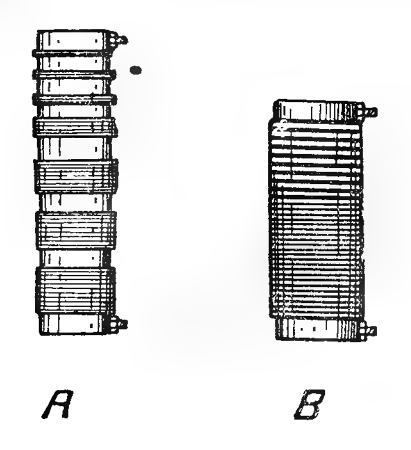


Рис. 4

Например для передатчика, работающего на волне в 42 м, длина провода, необходимого для намотки дросселя, должна быть равной:

$$\frac{42}{4} = 10,5 \text{ м.}$$

В качестве каркаса для намотки дросселя лучше всего использовать эбонитовую или пертинаксовую трубку, стекло, фарфор и в крайнем случае дерево или бумагу. Длина каркаса определяется по длине намотки дросселя. Последняя легко определяется по формуле:

$$l_н = \frac{l}{\pi} \cdot \frac{d}{D} \quad (2)$$

где $l_н$ — длина намотки, l — длина провода, найденная из формулы (1), d — диаметр провода с изоляцией, D — диаметр каркаса, $\pi = 3,14$.

Иногда удобнее сразу определить нужное количество витков дросселя, что можно сделать по формуле:

$$N = \frac{\lambda}{4 \pi D} \quad (3)$$

где N — количество витков, λ — рабочая волна передатчика и D — диаметр каркаса. Тогда длина намотки $l_н$ определится просто умножением диаметра провода d с изоляцией на количество витков N.

$$l_н = dN \quad (4)$$

Диаметр провода зависит от величины тока, проходящего через дроссель. В табл. 1 приведены наиболее употребительные диаметры голых проводов с допустимой для них нагрузкой током. Для дросселя лучше всего брать провод с двойной шелковой изоляцией (ПШД). С достаточной для практики точностью диаметр провода может быть также подсчитан по следующей формуле:

$$d = 0,02 \sqrt{I_{max}} \quad (5)$$

где d — диаметр провода в миллиметрах и I_{max} — максимальный ток в цепи, куда включается дроссель.

При монтаже передатчика необходимо следить за тем, чтобы экраны или вообще металлические заземленные детали передатчика были расположены как можно дальше от резонансного дросселя, ибо в противном случае может иметь место увеличение емкости по отношению к земле, что в свою очередь уменьшает реактивное сопротивление дросселя и изменяет его резонансные характеристики.

Реактивное сопротивление резонансных дросселей на гармониках резонансной частоты чрезвычайно мало. Поэтому применение резонансных дросселей неудобно тем, что для каждой волны передатчика нужно иметь отдельный набор дросселей.

Но, несмотря на затруднения, возможно и для коротких волн сконструировать до некоторой степени апериодический дроссель, с малой собственной междувитковой емкостью.

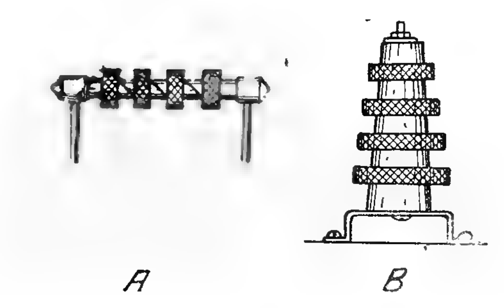


Рис. 5

Значительное уменьшение междувитковой емкости обычно достигается намоткой витков дроссельной катушки или частей обмотки на некотором расстоянии друг от друга, уменьшением толщины материала каркаса, приходящего в соприкосновение с обмоткой, или применением секционированных специально низкоемкостных обмоток.

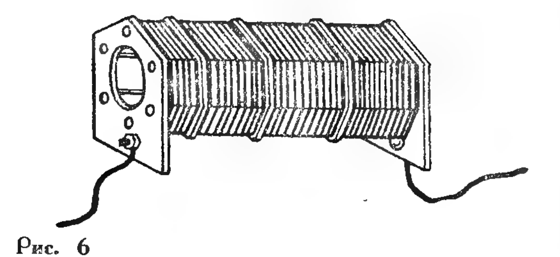


Рис. 6

Выполненные таким образом дроссели имеют чрезвычайно высокое реактивное сопротивление, что делает их пригодными на значительном диапазоне частот. Практически такие результаты могут быть получены как с дроссельными катушками, намотанными в один слой, так и с катушками, имеющими сотовую малоемкостную секционированную обмотку.

Для расчета апериодических дросселей в табл. 2 приведены ориентировочные данные для $Z_d = 6\,000\ \Omega$

Таблица 1

d мм	I_{max} mA	d мм	I_{max} mA
0,10	15	0,30	140
0,15	35	0,35	192
0,20	62	0,40	252
0,25	98		

Таблица 2

Волна (в м)	L дросселя (в см)
80	250 000
40	125 000
20	63 000
10	32 000

Образцы таких дроселей показаны на рис. 4, 5 и 6.

Дроссель рис. 4*A* имеет 7 секций, с общим количеством витков 70. Второй, меньший дроссель

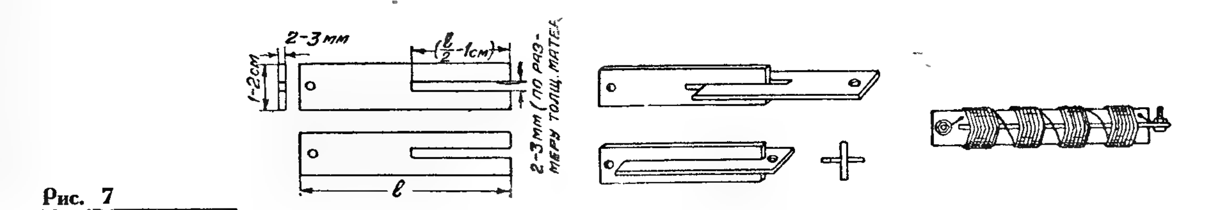


Рис. 7

(рис. 4*B*) имеет 50 витков, причем половина обмотки намотана с постепенно увеличивающимся расстоянием между витками. Оба дросселя пригодны для диапазона от 7 до 14 Мц.

На рис. 5*A* и *B* показаны модели универсальных, выпускаемых американской промышленностью, дросселей, имеющих секционированную сотовую обмотку. Дроссель рис. 5*A*, предназначающийся для

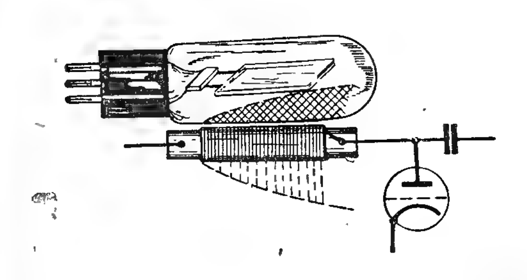


Рис. 8. Проверка качества дросселя с помощью неоновой лампы

коротковолновых приемников и маломощных передатчиков, имеет самоиндукцию в 2,5 mH, с распределенной емкостью около 1 см и сопротивлением постоянному току в 50 Ω. Максимально допустимая нагрузка током — 125 mA. По габаритам дроссели примерно сходны с сопротивлениями Каминского.

Дроссель рис. 5*B* предназначен для передатчиков средней и большой мощности. Изоляция дросселя от металлической скобы для крепления рассчитана на 10 000 V, что достигается применением для каркаса дросселя специального изоляционного материала. Самоиндукция этого дросселя — около 4 mH. распределенная собственная емкость — 1 см, сопротивление постоянному току — 10 Ω. Максимальная нагрузка током — от 600 до 800 mA. Оба дросселя благодаря своим параметрам, габаритам и работе в широком диапазоне частот являются идеалом для любителя, и выпуска таких дросселей мы должны требовать от нашей радиопромышленности.

Основное затрудиение при конструировании дросселя представляет его каркас. Последний должен быть очень легким. Каркас дросселя рис. 6 при намотке провода секциями в один слой позволяет в значительной степени уменьшить шунтирующую емкость. Он состоит из эбонитовых или пертинаксовых палочек диаметром 2 — 3 мм, продетых через отверстия в шестиугольных шайбах. Поверх этих палочек и наматываются витки дросселя, концы которого крепятся к контактам на щеках каркаса. Наиболее легко выполнимая конструкция малоемкостного каркаса показана на рис. 7. Полезно обмотку дросселя и на таком малоемкостном каркасе делать секционированной, с последовательно увеличивающимся количеством витков каждой секции, что помимо уменьшения собственной емкости делается с целью избежать совпадения резонансных частот отдельных секций дросселя.

В помощь U и URS

Английское произношение букв и цифр

При любительских радиотелефонных связях с заграничными станциями применяется обычно английское произношение букв и цифр позывных и кодовых и жаргонных выражений, не всегда известное нашим любителям.

Приведенные ниже сведения помогут нашим *U* и *URS* при работе *fone*.

Английское произношение букв латинского алфавита

A—ЭЙ	N—ЭН
B—БИ	O—ОУ
C—СИ	P—ПИ
D—ДИ	Q—КЬЮ
E—И	R—АР
F—ЭФ	S—ЭС
G—ДЖИ	T—ТИ
H—ЭЙЧ	U—Ю
I—АЙ	V—ВИ
J—ДЖЕЙ	W—ДАБЛЬЮ
K—КЕЙ	X—ЭКС
L—ЭЛЬ	Y—УАЙ
M—ЭМ	Z—ДЗЕД

Английское название цифр

0—НОТ	8—ЭЙТ
1—УАН	9—НАЙН
2—ТУ	10—ТЭН
3—ТРИ	20—ТВЭНТИ
4—ФОР	40—ФОРТИ
5 ФАЙВ	80—ЭЙТИ
6—СИКС	160—УАН ХАНДРД ЭНД СИКСТИ
7—СЭВН.	

ТАБЛИЦА ДАННЫХ КАТУШЕК ДЛЯ ПЕРЕДАТЧИКОВ

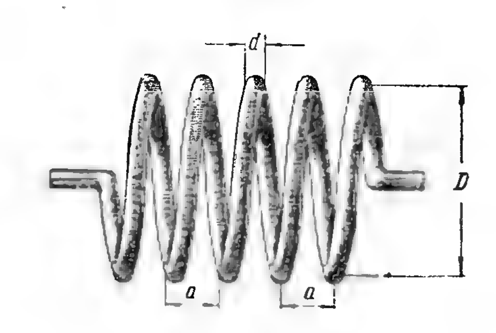
Приводимая таблица, заимствованная из „The radio amateur's handbook" за 1936 г., имеет целью облегчить конструирование катушек передатчика на различные любительские диапазоны. В таблице приняты следующие обозначения:

D—внутренний диаметр катушки,

d—диаметр провода по меди,

a—шаг намотки, т. е. расстояние между осями двух соседних витков (см. рисунок).

В таблице приведены данные катушек разных диаметров из голой проволоки диаметром 6, 4.5 и 2 мм и проволоки ПБД 1,6 мм. Катушки из ПБД можно применять для маломощных передатчиков и для возбудителей, а также в качестве сеточных катушек в схемах *TNT*, *TPTG* и Доу (с электронной связью). В более мощных каскадах и в анодных контурах лучше ставить катушки из голого провода. Данные катушек подобраны так, чтобы настройка на указанный любительский диапазон получалась близко к максимальной емкости конденсатора. Пропуски в виде тире в таблице означают, что данные размеры катушки при такой емкости мало пригодны.



Число витков катушек для контуров с разными емкостями на разные диапазоны

Диапазон		160 м			80 м				40 м				20 м			10 м		
Конструктивные данные катушек (Максимальная емкость конденсаторов в см)	D в мм	500	250	100	500	250	100	50	500	250	100	50	250	100	50	250	100	50
	37	—	—	—	—	—	—	—	9	17	—	—	5	11	—	2	4	6
Провод голый:	50	—	—	—	18	—	—	—	6	10	22	—	4	7	12	—	3	5
	64	—	—	—	12	—	—	—	5	7	15	—	3	6	9	—	2	4
d=6 мм	75	—	—	—	10	17	—	—	4	6	12	—	—	5	7	—	—	3
a=9 мм	100	20	—	—	7	11	24	—	—	—	8	15	—	—	5	—	—	—
	150	12	20	—	—	—	—	24	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	—	8	13	—	—	5	10	16	2	4	6
Провод голый:	50	—	—	—	16	—	—	—	5	9	20	—	4	7	10	—	3	4
d=4,5 мм	64	—	—	—	11	20	—	—	4	6	14	24	3	5	7	—	2	3
a=7,5 мм	75	27	—	—	9	15	—	—	—	—	10	20	—	4	6	—	—	—
	100	18	32	—	—	10	22	40	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—
	37	—	—	—	16	28	—	—	6	9	19	—	4	7	11	—	3	4
Провод голый:	50	31	—	—	10	19	40	—	4	7	13	24	3	5	8	—	2	3
d=2 мм	64	24	45	—	8	14	29	50	—	5	10	16	12	4	6	—	2	3
a=4 мм	75	18	34	—	—	11	22	40	—	—	8	12	—	—	—	—	—	—
	88	16	26	54	—	9	15	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Провод ПБД:	37	30	53	—	10	17	35	—	—	7	11	22	3	6	8	—	2	4
d=1,6 мм	50	20	35	75	8	12	24	40	—	5	9	16	2	4	6	—	—	—
Намотка вплот-	64	16	25	53	7	10	19	32	—	4	8	12	—	3	5	—	—	—
ную	75	14	22	40	—	9	16	24	—	—	7	10	—	—	—	—	—	—



В. СМИРНОВУ, г. Осташков. ВОПРОС. *Построенный мною приемник по схеме РФ-1 работает хорошо, но лишь в тех случаях, когда прием не очень громок. Стоит только увеличить громкость, как приемник начинает «выть». Я пробовал амортизовать говоритель, вынимал его из ящика и ставил отдельно — все безуспешно. Громкий прием можно вести лишь в том случае, если говоритель вынесен за пределы комнаты, но это крайне затрудняет обращение с приемником. Посоветуйте, как мне «справиться» с моим приемником?*

ОТВЕТ. Наблюдаемое вами явление носит название «микрофонного эффекта». Микрофонный эффект появляется тогда, когда сотрясения, происходящие при работе говорителя, через стенки ящика или же непосредственно через воздух действуют на какие-либо элементы приемной части радиоустановки, которые вследствие этого могут начать вибрировать. Эта вибрация и вызывает «вой» приемника. Вибрации особенно подвержены ламповые электроды и переменные конденсаторы. Переменные конденсаторы склонны к вибрации тогда, когда пластины их сделаны из тонкого и упругого материала и не скреплены на концах между собою. Вибрация ламповых электродов вызывает изменение параметров ламп, вибрация же переменных конденсаторов вызывает изменение настройки приемника.

Предупредить возникновение микрофонного эффекта можно следующими способами:

1. Ламповые панельки не прикрепляются жестко к панели приемника, а подвешиваются на резинках или пружинках. Делается это с той целью, чтобы колебания шасси приемника не могли передаваться лампе (обычно бывает достаточно амортизовать только одну детекторную лампу).

2. Крепление агрегата конденсаторов или каждого конденсатора в отдельности (если они и соединены на одной оси) делается мягким. Агрегат конденсаторов можно например установить на каком-либо металлическом каркасе, а каркас мягко скрепить с панелью шасси приемника. Для амортизации в этом случае обычно применяется резина.

Г. ПЕТРОВУ, ст. Бологое. ВОПРОС. *В моем старом приемнике (ЭКР-10) генерация возникала и срывалась примерно всегда на одном и том же делении шкалы. Отклонения «настройки» шкалы обратной связи при возникновении и исчезновении генерации лежали в пределах 3—5 делений. В новом, построенном мною приемнике эти пределы значительно расширились. Для того чтобы погасить генерацию, приходится выводить конденсатор гораздо дальше того деления шкалы, на котором генерация возникает. Может ли такая работа обратной связи считаться нормальной?*

ОТВЕТ. Нет, режим работы обратной связи в вашем приемнике подобран неправильно: налицо имеется явление «затягивания генерации». Причины затягивания генерации бывают следующие: 1) неправильный подбор величины сопротивления утечки, 2) слишком большое напряжение на аноде детекторной лампы, 3) недостаточное напряжение накала у детекторной лампы, 4) потеря эмиссии детекторной лампой, 5) перекал ламп, усиливающих высокую частоту, или их плохое качество.

Л. КОРКИНУ, Колпино. ВОПРОС. *Какое усиление называется усилением по классу В?*

ОТВЕТ. К усилителям класса *В* относятся оконечные усилители низкой частоты, собранные по пушпульной схеме, причем рабочая точка обеих ламп смещена к нижнему сгибу характеристики.

Такой усилитель при отсутствии модуляции почти не потребляет анодного тока. Анодный ток проходит через лампу лишь тогда, когда сигналы модулируются. Это делает усилители класса *В* очень экономичными, что особенно важно для приемников, питающихся от батарей. В приемниках же, питающихся от осветительной сети, усилители класса *В* почти не применяются. Более подробно о методах усиления, в том числе и об усилении класса *В*, вы можете прочесть в статье С. Селина, помещенной в «Радиофронте» № 15 (стр. 15) за 1936 г.

Ф. САВЕЛЬЕВУ, с. Полново. ВОПРОС. *Каким заземлением лучше всего пользоваться при работе коротковолнового конвертера?*

ОТВЕТ. При работе коротковолнового конвертера заземление играет очень большую роль. Если заземление плохое, то при настройке коротковолнового конвертера сказывается емкостное влияние рук. Поэтому заземление для коротковолнового конвертера должно быть вполне надежным.

Новые книги

Г. А. ОСТРОУМОВ, Электроакустика. Учебник для втузов. Под ред. проф. Бонч-Бруевича. Связьтехиздат, 1936, стр. 220, тир. 4 000, ц. 5 руб.

Эта книга — полный курс электроакустики, рассчитанный на инженеров, квалифицированных техников и студентов втузов связи. Он охватывает теорию звука, электроакустическую аппаратуру, акустику помещений и электроакустические измерения. Книга предназначена для довольно квалифицированного читателя, поэтому радиолюбитель может почерпнуть из нее полезные сведения лишь по отделу электроакустической аппаратуры. Однако этот раздел сильно устарел. В нем довольно подробно описаны репродукторы «Рекорд» и ТМ, угольные микрофоны, но недостаточно разобраны новейшие типы электроакустической аппаратуры. Ничего не сказано о пьезоэлектрических приборах, мало имеется материала об индукторных говорителях и недостаточно хорошо описаны адаптеры (не разобраны различные типы). Можно также пожалеть о том, что в книге дана лишь теория аппаратуры, но не приведен ее систематический расчет. Рецензию на книгу мы дадим в ближайших номерах.

В. ТАТАРИНОВ, Коротковолновые направленные антенны. Второе дополненное издание. Связьтехиздат, 1936, стр. 176, тир. 4 000, ц. 6 руб.

Во втором издании добавлены некоторые новейшие материалы по направленным антеннам и включены новые расчетные таблицы. Книга рассчитана на квалифицированных специалистов и для радиолюбителя мало полезна даже в тех частях, где автор излагает физические принципы работы антенны без применения математического анализа.

Цена книги непомерно высока и не оправдывается даже хорошей обложкой. И. Ж.

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б-25987. З. т. № 633. Изд. № 257. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 10 IX 1936 г. Подписано к печати 3/X 1936 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТЕОРИИ, ПРАКТИКИ И ИСТОРИИ ТЕАТРАЛЬНОГО ИСКУССТВА

ТЕАТР и ДРАМАТУРГИЯ

Орган Союза советских писателей

ПРИЗВАН ПРАКТИЧЕСКИ ПОМОГАТЬ ведущим работникам и непрерывно растущим новым кадрам советского театра—его режиссерам, актерам, художникам и композиторам.

ДОКУМЕНТИРОВАТЬ лучшие постановки советских театров Москвы, Ленинграда, Тифлиса, Киева, Минска, Ташкента, Ростова и всего театрального СССР.

В каждом номере журнала помещается НОВАЯ ПЬЕСА советского или иностранного автора с критическими комментариями или режиссерской экспозицией.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 номеров в год— 72 руб., 6 мес. — 36 руб., 3 мес. —18 руб.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар. 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА

ЕЖЕДЕКАДНЫЙ ЖУРНАЛ-ГАЗЕТУ

ЗА РУБЕЖОМ

Под редакцией М. Горького и Мих. Кольцова

Журнал-газета „ЗА РУБЕЖОМ" помогает своему читателю понять все стороны зарубежной жизни. Зная, что совершается за рубежом Советской страны, следя за борьбой своих братьев—рабочих и трудящихся во всем мире, советский, новый человек еще ярче видит наши победы, еще радостнее становится ему жить и работать для создания бесклассового социалистического общества.

В обширных и разнообразных выдержках из иностранных газет, журналов, книг, писем, дневников, дипломатических документов; в карикатурах, фотоснимках, рисунках; в очерках, рассказах, статьях и заметках лучших советских и иностранных литераторов показывает политику, экономику, культуру, быт всего мира.

В журнале-газете „ЗА РУБЕЖОМ"

ПРОПАГАНДИСТ, агитатор, профсоюзный и комсомольский активисты найдут огромный фактический материал для оживления доклада, беседы на международные темы.
ИНЖЕНЕР, квалифицированный рабочий, техник — обширные сведения о состоянии техники и науки за рубежом.

ВУЗОВЕЦ, рабфаковец, учащийся старших классов средней школы прочтут о жизни молодежи, познакомятся с образцами современной заграничной художественной литературы, почерпнут интересные популярные научно-технические сведения.

РАБОТНИК ПЕЧАТИ сумеет проследить, как действует кухня буржуазной прессы, как дерется печать коммунистических партий.

КОМАНДИР, политработник, красноармеец найдут сведения о современном состоянии вооруженных сил буржуазии, о повседневной жизни зарубежных армий.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 36 номеров в год—24 руб., 6 мес.—12 руб., 3 мес.— 6 руб.

Цена отдельного номера—75 коп.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Цена 75 коп.



В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ ВЫХОДИТ ИЗ ПЕЧАТИ № 22—24

ЛИТЕРАТУРНОЕ НАСЛЕДСТВО

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:

В номере 804 страницы, 180 иллюстраций
Цена номера—30 руб.

Книга будет разослана подписчикам „Литературное наследство“ за 2-е полугодие 1935 г.

Заказы на „Литературное наследство“ направляйте почтовыми переводами в Жургазоб'единение: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.